
سيلڤيا إنجليرت
وشتيفان بيجر
مقهى أندروميدا
رحلة خيالية عبر الفيزياء الحديثة
مكتبة الطفل

مقهى أندروميدا



سيلفيا إنجليرت، ولدت عام 1970م، وهي تعيش في مدينة ميونيخ، وقد ألّفت العديد من الكتب غير الروائية المتخصصة وكتب الشباب، نشرت الكثير منها تحت الاسم المستعار كاتيا برانديس. وقد رُشّحت عام 2002م لنَيْل جائزة أدب الشباب الألمانية على كتاب "ورشة الكلمات" "Wörterwerkstatt".

شتيفان ييجر، ولد عام 1962م، وبعد حصوله على درجة الدكتوراه في مدينة برلين أجرى بحوثًا وعمل بالتدريس بجامعة كاليفورنيا في سانتا كروز. وهو يعمل الآن في قسم البحوث والتطوير بشركة للتكنولوچيا العضوية بمدينة هامبورج.

سيلڤيا إنجليرت وشتيفان ييجر

مقهى أندروميدا

رحلة خيالية عبر الفيزياء الحديثة

مع رسومات أعدها فريدهلم ماريا لايستنر

ترجمة: د. عُلا عادل

مراجعة: د. هاني صالح



Al-Balsam Publishing House

مقهى أندروميدا

أصل هذا الكتاب هو المؤلَّف
Café Andromeda
للمؤلِّفيْن سيلڤيا إنجليرت وشتيفان يِجر
وقد صدرت هذه الطبعة العربية بترخيص خاص من الناشر
Campus Verlag, Frankfurt / New York

ترجمة: د. عُلا عادل

مراجعة: د. هاني صالح

"Makkha Andromeda"

Zitat von veröffentlichten
Campus Verlag, Frankfurt / New York
unter dem Titel "Café Andromeda" von Sylvia Englert & Stefan Jäger.

Übersetzer: Dr. Ola Adel
Rezensent: Dr. Hany Saleh

Originally published by
Campus Verlag, Frankfurt / New York
under the title «Café Andromeda» by Sylvia Englert & Stefan Jäger.

Translator: Dr. Ola Adel
Reviewer: Dr. Hany Saleh

128 شارع النيل – الدقي 12311 – الجيزة – مصر
تليفون: 37627147 (202 +)
فاكس: 37627146 (202 +)
e–mail: dar@al–balsam.com
www.al–balsam.com

رقم الإيداع المحلي: 2012/3065
الترقيم الدولي: I.S.B.N.:977–6171–29–X

الطبعة الأولى باللغة العربية 2013

فهرس المحتويات

الجزء الأول
كل شيء نسبيّ
آينشتاين ونظرية النِّسْبية

الجزء الثاني
سر الكَمّ
علم فيزياء الكَمّ والذرات

الجزء الثالث
في أعماق الكون
نشأة الكون

سيلڤيا إنجليرت: إلى والديَّ

شتيفان ييجِر: إلى ألبرت آينشتاين

مقدمة

بإمكاننا أن نلاحظ الفيزياء حولنا يوميًا. كيف تسقط كرة وكيف يتجمد الماء، وكيف تضيء الكهرباء المصباح. كل هذه أمور بحثها الإنسان حتى القرن التاسع عشر بشكل جيد للغاية. وقد كان العالم في قبضة هؤلاء الباحثين الأمينة.

لقد فكروا. وهم مجموعة من العلماء العباقرة الذين تجاسروا على وضع كل شيء محل التساؤل مرة أخرى، حتى تقدموا بنظرياتهم وتجاربهم وزحفوا إلى العالم الساحر للجُسَيْمات الأوَّلية وتوغلوا في الفضاء. وثبت لهم أن أمورًا كثيرة مما اعتقد فيها الناس حتى ذلك الوقت كانت خاطئة. فالقوانين التي يسير العالم وفقًا لها هي أكثر تَفرُّدًا وتفوق كل وصف مما اعتقد الإنسان سابقًا.. ويحاول الباحثون منذ عقود أن يفهموا هذه القوانين، وما زالوا يحققون التقدم تلو التقدم في هذا المضمار.

يصعب علينا نحن البشر إدراك عالم نظرية النِّسْبية، وفيزياء الكَمّ ونظرية الأوتار؛ لأنها تفوق حدود معارفنا. ولكن اكتشاف الفيزياء الحديثة هو أمر ينطوي على إثارة تشبه المغامرة. وقد أرسلنا أبطال كتابنا في رحلة مغامرات، حتى يتمكنوا من معايشة علم الطبيعة هذا عن كثب.

وهكذا سوف تتعرف أنت في هذا الكتاب على الكثير من أمور حول هذه المجالات:

* **نظرية النِّسْبية** – حقيقة الفراغ والزمن والطاقة والمادة. إن نظريات آينشتاين الجريئة تشكيل مهم من أجل فهم العالم من حولنا.
* **فيزياء الكَمّ** – عالم الذرَّات والجسيمات الأولية. هنا تسري قوانين غريبة وخلابة، حيث لم يعد هناك دور لعلم الطبيعة القديم. ومن ثَمَّ يكاد علم الطبيعة الحديث بمجمله والجانب الأعظم من تكنولوچيا اليوم يعتمد على ما يُطلق عليه ميكانيكا الكَمّ.
* **علم الكونيات** – هو علم نشأة الكون وظواهره، من الانفجار الأول العظيم وحتى مسيرة حياة النجوم.

وقد تعين علينا أحيانًا أن نحدِس بعض الشيء وأن نكيف الحقيقة من أجل تلك الرحلة الخيالية التي يقوم بها التوءمان، وإلا لما استطعنا التوضيح العلمي بشكل جيد في القصة. ومن المحتمل ألا يكون هناك علي الإطلاق نَفَق للفوتون لنسافر به بسرعة واسترخاء عبر الزمان والمكان (حتى وإن لم يَخْلُ الأمر من الخطر أحيانًا). كما لا تزال الأدوية المضادة للغثيان والتي تفيد في هذه السرعة الفائقة غير معروفة حتى الآن. والسؤال هو فيما إذا ما كنا سنكتشف كيانات كَمّ كبيرة على أي من الكواكب الأخرى – فعلى حد علمنا حتى الآن، تسود قوانين الكَمّ في العالم المجهري فقط،

كالجسيمات الأولية والذرات مثلًا (بغض النظر عن ظاهرة التوصيل الفائق). كما أن الكائنات الفضائية الأخرى لم تظهر لنا حتى الآن، علمًا بأنه ليس هناك درع واقية جيدة يمكننا الاحتماء بها والاقتراب من الانفجار الأول. إلا أن كل شيء آخر في هذا الكتاب هو علم جاد، وهو مُستقًى من أحدث الحقائق العلمية أو مبني على نظرية جادة.

لذا؛ فإن هذا الكتاب يطابق آخر ما توصل إليه العلم وقد ثبتت حتى الآن صحة النظريات التي تعرَّف عليها كل من يان وميري في مقهى أندروميدا. إلا أن الاكتشافات لا تتوقف من عام لآخر، ونحن نريد أن نفهم المزيد كل عام. ولعلنا نرى العالم بشكل مغاير بعض الشيء خلال عشر سنوات أو عشرين أو خمسين سنة؟ ولكننا من دون شك، سنقوم بتحديث المعلومات في هذا الكتاب مع كل طبعة جديدة.

ويسعدنا تلقّي آرائكم حول كتابنا. ما عليكم سوى الاطّلاع على موقع دار البلسم *www.al-balsam.com*، أو موقع الكاتب أو موقع *www.sylvia-englert.de*، أما الأسئلة الخاصة بعلم الفيزياء، فسوف يسعَد شتيفان ييجر بالرد عليها *(stefanjaeger@hamburg.de)*.

سيلڤيا إنجليرت وشتيفان ييجر
ميونيخ وهامبورج ٢٠٠٣

الجزء الأول

كل شيء نِسبيّ

آينشتاين
ونظريته عن النِّسْبية

يــوم سـيِّئ حقًّــا

كان ذاك يومًا من تلك الأيام التي يسوء فيها كل شيء. كان يان إليرس يعاني ثِقَلًا في معدته، عندما حمل حقيبته وتوجه إلى قاعة درس الفيزياء، لدى الأستاذ يوهانسون والمعروف باسم "بريللي". وكان الأستاذ قد أخبرهم لتوّه أنه سيرد إليهم اليوم أوراق الامتحان. كالعادة كان الأستاذ موجودًا في الفصل بالفعل، كان يجلس مثل الضفدع السمين الشرير وهو يرتدي نظارته الدَّكْناء المصنوعة من العاج، وأخذ يتصفح أوراق التدريبات. وإلى جانبه كانت هناك أوراق الامتحانات مُكَدَّسة. وما إن مرَّ به يان حتى رمقه بنظرة جعلته يتسلل مسرعًا إلى مكانه.

شعر يان بقُشَعْرِيرة تسري في بدنه عندما رأى ورقة امتحانه في الفيزياء ملقاة أمامه على المقعد. رمى نظرة حذرة عليها حتى رأى أعلى الورقة وبالخط الأحمر السميك كلمة: درجتان. أخ، لا، لا يمكن أن يكون هذا حقيقيًا! ولكنه كان يعرف منذ أن سلَّم الورقة أنه لم يُوفَّق في الحل. ولكنه لم يكن أبدًا سيئًا إلى هذا الحد. اضطُر يان أن يحبس دموعه كي لا تنهمر.

فجأة وجد بريللي واقفًا إلى جانبه وهو يقول:

– والآن بكل صراحة، أصبح الأمر غامضًا بالنسبة لي، كيف تم قبولك في دورة المستوى الخاص يا يان. درجتان.. هذا يوافق التقييم 5 وهذه هي درجة الرسوب!

رد يان:

– في الواقع أنا مهتم بالفيزياء.

كان يان يكره تعبير "والآن بكل صراحة"، كما كان يكره تلك النظرة الباردة فأضاف قائلًا:

– في البيت كنت قد........

– يان، ما تفعله في البيت لا يهمني. ما يهمني هو النتيجة. وهذا يعني المشاركة في دورة المستوى الأساسي في المستقبل، أيها الشاب.

أخيرًا عاد بريللي إلى السبورة.

همست ميري، شقيقته التوءَم، وسألته:

– ما الدرجة التي حصلت عليها؟

وكانت ميري تجلس إلى جانب صديقتها المقربة، هايكه، على المقعد التالي له، فرفع يان ورقته ورأت ما "خُربش" عليها وصاحت:

– ياه!

أما كيفن الذي يجلس أمامهم وإلى الجانب قليلًا، فقد تابع كل شيء وابتسم بشماتة. وكانت نظراته تقول:

– حسنًا، هل فشلت مرة أخرى؟

أخفى يان ورقة الامتحان بسرعة في حقيبته وظل يُحَدِّق في قرص الطاولة. لماذا كانت الحياة ظالمة للغاية هكذا؟ لماذا يمكن لهذا الشخص السخيف أن يبدو مثل توم كروز الأشقر ولا يكون نجم فريق كرة السلة، بل مدرس رياضيات سخيف وبشع؟

وما إن أخذ جرس الفسحة يُدوي بين أروقة المبنى أخيرًا، حتى تنفس يان الصعداء بعد أن خُيِّل له أن الوقت استغرق دهرًا. وكان يان يتعجل الخروج ولكن سوء الحظ صادفه. فقد وقف كيڤن مع بعض أصدقائه أمامه مباشرة في الرَّدْهة. كانوا جماعة صغيرة يرتدون ملابس الهيبيز وبينهم بعض الفتيات أيضًا. حاول أن يمر بهم دون أن يلحظوا ولكن كيڤن رآه بالفعل، وقال:

– لم تحصل سوى على درجتين؟ يا له من أمر شنيع. أيها الصبي، ألا تفهم ذلك حقًا إنه سهلٌ جدًا!

أضاف أحد أصدقائه قائلًا:

– ولكن ليس إذا كان العقل خاويًا.

عندئذ ثارت ثائرة يان فصاح:

– إن عقلي يحتوي على عدد من الخلايا الرَّمادية مثل تلك التي في عقولكم تمامًا! مئات المليارات من خلايا الأعصاب، إذا كنتم تريدون أن تعرفوا ذلك!

اتسعت ابتسامة كيڤن الشامتة وقال:

– آه، حقًّا؟ هل أنت واثق من ذلك؟

أفلتت الكلمات من فم يان فقال:

– سوف ترون، في المرة القادمة سأحصل على 13 درجة على الأقل.

أطلقت الشلة ضحكاتها بينما كان يان يرغب في أن يركل نفسه. كيف تهور وقال هذه السخافات؟

هز كيڤن رأسه وقال:

– هـه.. وعلينا أن نُصَدِّق هذا؟ عَلامَ تُراهن؟ لعلك تراهن على جهاز الحاسوب الخاص بك؟ أعتقد أنه يمكنني أن أستفيد به.

انتفض يان، كما لو أنه داس على دبوس وقال: جهازي! كان هذا هو جهاز الحاسوب الذي اشتراه بحصيلة مجهوده في إعطاء الدروس الخصوصية في اللغة الإنجليزية لتلاميذ الصف الثامن الذين هم في حاجة إلى مساعدة، وكان قد قضى الكثير من أوقات ما بعد الظهيرة والمساء في ذلك.

سأله كيڤن بودٍّ.. بودٍّ مفتعل مقزز:

– أم لعلك تفضل أن تتنصل من الاتفاق؟

عندئذٍ اتضح ليان أن ذلك الأمر ليس ممكنًا. وإلا فإنه لن يتمكن من أن يطأ هذه المدرسة ثانيةً. فهذه الأخبار تنتشر بسرعة البرق. كما أنه نادرًا ما يُدعى الآن إلى حفلات، لأنه لا يُصادق أحدًا من فصله تقريبًا.

رفع يان كتفيه وقال:

– لا، لم أتنصل.

– حسنًا، هذا يعني أن الرهان سارٍ.

فجأة ظهرت ميري لتقف إلى جانبه وترمي كيڤن بنظرة حادة تكسوها الرغبة في الشِّجار وتقول:

– إن أخي ليس في حاجة لأن يجعل من نفسه أضحوكة بسبب شخص أفطس الوجه مثلك! سلام!



ثـم سحبـت أخاها إلى زاوية هادئه خلف كشك المدرسة. وما إن لاحظت أنه لم يعد هناك مَنْ يستطيع التنصُّت عليهما قالت له:

– يإلهي، لماذا قلت هذا إذًا؟ هذا الفتى لن يفوت الفرصة وسيُلْزِمك بكلمتك!

رد يان:

– أنا أيضًا لا أعرف. بطريقة أو بأخرى كنت...... لقد ثار غضبي فانزلقت هذه الكلمات من لساني.

وضعت ميري يدها على ذراعه وقالت:

– لا تدعهم يهزمونك.

– ما أسهل الكلام بالنسبة لكِ!

قالها يان بمرارة. فالجميع يحبون ميري. إنها لا تحصل إلا على درجات رائعة، كما أنها تفلح دائمًـا فـي الحصول على ثماني أو تسع نقاط في الفيزيـاء والرياضيات، فضلًا عن كونها تبدو رائعة بشعرهـا الأَدْكَن وعينيهـا الخضراوين، رغم أنها لا تتبرج أبدًا. فهي عادةً ما ترتدى سُتْرتها الجلدية والتِّي شيرت والبنطال الجينز.

حاولت ميري أن تخفف عنه فقالت:

– لـن ينفعـل بابا كثيرًا بسبب ذلك. لعله يعمل على إيجـاد مدرس خاص لك. ولكن هذا ليس سيئًا للغاية. فمستواك جيد في المواد الأخرى.

قال يان وهو مُحبَط:

– لعلِّني أعاني من وجود عقدة في المخ في الموضع المخصص لمادة الفيزياء.

– هـذا كلام فـارغ! إن المشكلة تكمن في ذلك السخيف بريللى. فهو غير قادر على أن يشرح الدروس ببساطة. كيف يمكن لشخص مثل هذا أن يصبح مُدرِّسًا؟.. والكل يكرهه.

– جائـز ولكننـي سأتمتع بصحبته لعدة سنوات قادمـة، إذا صادفني سوء الحظ، فهو يدرس في كثير من الدورات الأساسية.

عندما عادا إلى البيت لم تكن أمهما موجودة. فهي تعمل في مكتب محاماة ولا تعود إلى البيت قبل الخامسة مساءً.

– هل ستخبرهما؟ أعني بدرجة الامتحان؟

قالتها ميري وهي تلعب بالحجر الأبيض والأسود المعلق في حبل من الجلد حول رقبتها، كانت قد عثرت عليه أثناء الإجازة السابقة في إسپانيا، عندما ذهبت مرة في رحلة تخييم وهي تحمل حقيبة الظهر.

قال يان قبل أن يختفي في غرفته:

– لا، إلا إذا سألاني.

فقـد كان متأكـدًا أن ميـري لن تشـي به أبدًا، ويكفي أنـه يعرف أنها كانـت تعتمد على طريقة الأوتوستوب، أي إيقاف إحدى السيارات المارَّة لتستقلَّها أثناء رحلتها عبر أوروبا، رغم أن والديها منعاها عن ذلك.

كان يان قد ربط باب حجرته بحاجز ضوء وعداد. وكانت شاشة العرض الحمراء تعلن أنه الزائر رقم مائتين وخمسين في هذا الشهر. جلس يان على فراشه وهو متوتر وأخذ ينظر إلى أعلى صوب تلك الصورة التي يظهر فيها جنبًا إلى جنب مع چون لينون وإنديانا چونز والمخلوق الفضائي الوحشي. تلك الصورة التي كان قد صنعها العام الماضي ولصقها على سقف حجرته. وكان يشعر بالحنق أكثر وأكثر كلما رأى وجه لينون الذي لم ينجح في قَصِّه جيدًا. ربما يتعين عليه أن يزيل هذا الشيء. ولكن الوحش كان أكثر ما يعجبه في الصورة بأكملها.

وعندما انزلق بنظره جهة اليسار، رأى نماذج الأبنية الشهيرة التي يمتكلها وهي تعتلي خزانة ملابسه وقد بدأ الغبار يكسوها. وكان قد بناها قبل عدة سنوات مع والده، الذي طالما كان يرغب في أن يصبح مهندسًا معماريًّا ولكنه درس إدارة الأعمال؛ لأن تلك الدراسة كانت تضمن له الحصول على وظيفة – على حد زعم الناس – آنذاك. كذلك كان يان يرغب دائمًا ومنذ زمن طويل أن يصبح مهندسًا معماريًّا أو مخطِّطًا عمرانيًّا. ولم يعد الآن واثقًا من ذلك.

أدار يان جهاز الحاسوب. كان يريد أن يلعب لعبة مدينة سيم Sim City ليغرق فيها بضع ساعات، أو علَّه يرد على بعض رسائل البريد الإلكتروني، أي شيء يمنعه من التفكير في المدرسة. وضع يان إحدى الأسطوانات المُدْمَجة لفريق پينك فلويد وشغل البرنامج. إلا أنه لم يكن من الصبية العصريين على أية حال؛ لذا لم يكن الأمر يشكل فارقًا سواء أكان يسمع الموسيقى المناسبة أم لا.

في لحظةٍ ما دَسَّ والده رأسه من وراء الباب وهو لا يزال مرتديًا رباط العنق والقميص؛ مما يدل على أنه عاد لتوِّه من العمل. عندئذ دق العداد الكهربائي ليعلن ترتيبًا تاليًا للزوار. سأله والده:

– هل صنعت بعض نماذج البناء الجديدة؟

قال يان:

– نعم، طبعًا.

ثم نظر إلى شاشة جهاز الحاسوب ثانية، عليه الآن ألاَّ يتحدث إلى أي شخص. كل ما يتعين عليه هو أن يفوز بهذا الرهان السخيف. حيث أن أي احتمال آخر سيكون بمثابة الكارثة. لا رسائل بريد إلكترونية أخرى؟ ولا المزيد من لعبة مدينة سيم؟ ولا المشاركة في النقاش داخل مجموعة أخبار – تيري – الدردشة السخيفة؟ كل هذا غير مطروح إطلاقًا!

في الواقع لن ينقذه سوى معجزة. ولكن هذه الأشياء لا وجود لها. أليس كذلك؟

 *

فكر آندي زيرو بمرارة وقال:

– كم سيكون الأمر بمثابة المعجزة، إذا أفلح هذا الشيء وأصبح قابلًا للتشغيل كما ينبغي. ولكن كيف يمكنني تركيب مثل هذا الشيء؟

كان آنـدي الـذي يبلغ من العمـر أربعة وعشرين عامًا هو أصغر قبطـان لأسطول تحالُف اتحاد المَجرَّات United Galaxy Alliance. كما أنه بذل جَهْدًا كبيرًا كي يمارس مهام منصبه بكل عزة وكرامـة. إلا أن ذلـك لم يكن سهلًا، خاصة عندما يحاول إصـلاح عُطبٍ ما في محرك جسيمات افتراضيـة وهـو معلق من قدميه مـن الغلاف الخارجي للسفينة ورأسه مُدلًّـى إلى أسفل. حيث كان شعـره يتدلـى على وجهه وهو يتصبب عرقًـا، كما حَظِيَت سترة العمل التـي يرتديها ببقعة جديدة. وفـوق كل هـذا سقط مفك المجال المغناطيسي من يـده لتوِّه ليختفي في مكان ما في أعماق غرفة الماكينات.

– ها، هل لديك مشاكل صغيرة مع طاحونتك مجددًا؟

عـرف آندي صاحب هذا الصوت علـى الفور. إنه البروفيسور ديليتسـر! فأخذ يتذمر بصمت وحاول أن يعتدل لينظر من فوق حافة السفينة، بينما كان يوهان ديليتسر ينظر إليه وهو يبتسم بشماتة إلى أعلى. وكالعادة كان يرتدي ملابسه الأنيقة، كانت حُلَّته الحريرية الزرقاء جديدة تمامًا هذه المرة على ما يبدو، وكالعادة أيضًا كان يبدو كما لو أنه قد دس رأسه للتوِّ في ماكينة تصفيف الشعر.

رد عليه وهو يحاول أن يكون وقع صوته متعاليًا شأنه شأن ذلك الآخر، ولكنه لم يفلح في ذلك كثيرًا حين قال:

– ليس لديَّ مشاكل أكثر مما لديك مع طاحونتك. وأنت هل تقدمت في العمل؟ تعرف ما أعنيه، هل أحرزت تقدمًا مع معادلتك؟

كانت هذه ضربة صائبة على ما يبدو. إذ نظر إليه ديليتسر بحنق شديد.

يكره آندي وديليتسر بعضهما البعض كرهًا شديدًا وكامنًا منذ سنوات. حيث إن ديليتسر يُجْري أبحاثًـا مع فريقه فـي نفس المجال، ولكنه ينجـح دائمًا في الحصول علـى التصريح بمخصصات ماليـه كبيرة على عكـس آندي. لذا كان كثيرًا ما يظهر في مواقع شبكة الفضاء الإلكترونية ليتحدث عـن التقـدم العلمي بوجه تكسوه ملامح حادة. وكان هدفه الأسمى الوصول إلى اكتشاف المعادلة الكونيـة؛ ولكنـه ذات يوم وفي لحظة ضعف في بداية حياته المهنيـة اعترف لآندي أن المعرفة في ذاتها لا تعني له شيئًا على الإطلاق. فقد كان هدفه هو أن يصبح وزيرًا للعلوم. وكان الأمر معروفًا: أن من سيحصل على هذا المنصب الرفيع في تحالف الكون المتحد هو من سيتمكن من العثور على نظرية كل شيء أو المعادلة العالمية المُوحَّدة.

كان آنـدي دقيقًـا ومتفانيًا للغاية في عمله. كمـا أنه كان يرى فكرة تنصيبـه وزيرًا للعلوم فكرة بشعـة. ولكنـه لم يكن يريد أن يصبح ديليتسر هو الوزير. كما أن فكرة البحث عن المعادلة العالمية الموحـدة المعروفـة باسم **"النظرية الكونية الشاملة"** سلبته لُبَّـه، لذا كان يجلس طوال رحلات فضاء بأكملها فوق جسر القيادة ليراجع حساب المسألة. إلا أنه هو بدوره لم يتمكن من التقدم في ذلك في الفترة الأخيرة؛ لذا أخذ يركز في عمله على متابعة تطوير نفق الفوتون. حيث إن ذلك النفق ظل سنـوات طويلـة يُستخدم من أجل النقل السريع للأخبار، إلا أنه قد سجل مؤخرًا براءة نظرية جديدة لإمكانية السفر خلال هذا النفق عبر الزمان والمكان. وهو ما لم يفلح حتى الآن بشكل آمن ومريح؛ لذا لم يدخل النفق مرحلة الاختبار الثانية بعد. وهو ما لم يمنع ديليتسر من أن يضعه على متن سفينته بمجرد أن اكتشف أمر براءة الاختراع.

سأله ديليتسر:

– لماذا لا تتخلَّص من علبتك هذه، فهي قد تقادمت منذ زمن بعيد!

هل كان يعني سفينته ماجلَّان؟ وضع آندي يده على هيكل سفينته الانسيابي وهو يشعر بالإهانة. فهو وحده الذي يحق له أن يسخر منها. حسنًا لم تكن سوى نموذج، أو النسخة التجريبية لسفينة، يمكن أن تُصنع منها عدة نسخ. وبعد عدد لا حصر له من الإصلاحات وتغييرات في التركيب بدت متكاملة. فقد قرر الأسطول قبل سنة أن يضع سفينة ماجلَّان رهن تصرفه حتى يتمكن من ممارسة اختباراته لوقت أطول.

– تقادمت منذ زمن طويل؟ ماذا تعني بذلك؟ إنها الأحدث والأسرع بين كل الموجود!

ابتسم ديليتسر وهو يفكر بعمق وقال:

– إذا كنت تريد أن ترى ما تعنيه السرعة فلتأتِ لحضور الحدث الأهم لهذا العام في الساعة 10:34:00 بتوقيت المَجرَّة الرسمي!

– لماذا؟ ماذا سيحدث هناك؟ حدثُ العام...؟

– سوف ترى. فلتدخل على سبيل التغيير على موقع الشبكة الكونية، فسوف تذيع وسائل الإعلام المهمة كلها هذا الحدث.

ما الذي يعنيه هذا الشخص؟ ولكن لا يهم. فقد كان آندي سعيدًا لأن ديليتسر قد انصرف أخيرًا ليتركه يعمل في هدوء على محرك سفينته.

وما إن أصلح آندي المشكلة وجلس يسترخي على جسر القيادة وهو يحتسي مشروبه المفضل، حتى أخذت أفكاره عن نفق الفوتون تتوارد على ذهنه مرة أخرى. إذا ظل يعمل فيه بتركيز في الأيام القادمة، فلعلَّه يستطيع أن ينهي إعداد المهام الجديدة. إلا أنه كان من المستبعد أن يختبرها هنا في كوكب سنتوري ألفا[1]، في نظام الكواكب هذا الذي يوجد في مداره محطة الفضاء ألپوري. فإذا تنامى أى شيء من ذلك إلى علم ديليتسر، فسوف ينقضُّ هذا الوقح على الفكرة.

لا، من الأفضل أن يطير على متن ماجلَّان إلى أحد النجوم المجاورة. فهناك شمس صغيرة صفراء يدور حولها سرب من الكواكب اللطيفة، المناسبة تمامًا لتجربته. كانت الأرض إذًا هي المكان المناسب لذلك.



إنه مساء يوم الأحد. ولم تتضح الرؤية أمام يان بعد. لقد كانت تلك جرأة كبيرة، لاسيما تعذيب الشباب بأمور مجردة مثل نظرية النِّسْبية. كان كثيرًا ما يسمع والده يقول إنه هو نفسه لم يفهمها مطلقًا. ولكن ذلك لم يكن مشكلة بالنسبة له. فقد كانت لديه وظيفة جيدة في إدارة إحدى المؤسسات الكبرى ولم يُضطر للخضوع لأية اختبارات منذ عقود.

---

1 كوكب سنتوري (قنطوري) ألفا هو اسم كوكب في مسار الخيال العلمي ستار تريك (انظر ثبت المصطلحات). (المترجمة).

ألقـى يـان بنفسه مرة أخرى على الفراش وأخذ يحملق فـي السقف. وعندما انسلّت ميري من الباب كان هو منهكًا ومحبطًا بدرجة منعته حتى من أن يرفع رأسه. فهمست ميري قائلة:

– تينا كوي، إي تاما.

أصبـح يان يعـرف الآن أن هذه تحية بلغة الماوريين. كان الأمر يتسبب في إجهاده أحيانًا، لاسيما أن ميـري شديـدة الولع بنيوزلندا. إلا أن هذا كان أفضل من مرحلة التحمس للطاويَّة قبل سنتين، حيث كانت تُثير أعصاب الجميع بثرثرتها عن الفلسفة الآسيوية. بل إنها أقنعت والديها بنصب الأثاث في غرفة المعيشة حسب مبادئ فينج – شوي. عندما ترغب ميري في شيء يمكنها أن تكون غاية في العناد.

– حسنًا، كيف الحال؟ غدًا سنلقِّنهم درسًا، أليس كذلك؟

كان يوم غد هو موعد امتحان الفيزياء. الامتحان الحاسم الذي لا يمكنه أن يفشل فيه. بأية حال من الأحوال!

قال يان:

– أعتقد أنني لست في حالة مزاجية تسمح لي بالحديث عن ذلك.

– حسنًا، هل نذهب معًا إلى مقهى دوستويفسكي لنتناول شيئًا معًا؟ إذا واصلتَ الاستذكار الآن فلن يستوعب عقلك أي شيء آخر.

– هذا صحيح! نعم، لعلها فكرة جيدة.

اعتـدل يـان في جلسته وتمنى فقط ألا يلتقيا بأيٍّ من زملائه في الفصل على الأقل. فرؤيتهم غدًا كافية جدًا بالنسبة له.

كان الوصول إلى مقهى دوستويفسكي يتطلب اجتياز مُنتزَه المدينة، حيث لا وجود لأية إضاءة هناك. لذا كان قليل من الناس يسيرون في هذا الاتجاه ليلًا.

ولكن ميري أخرجت بطارية جيب من حقيبة ظهرها الجلدية السوداء التي لم تكن تذهب بدونها إلى أي مكان مطلقًا. ووجهت بقعة الضوء المستديرة أمام قدميها على المَمْشَى المفروش بالحَصَى.

قالت ميري:

– أعتقد أنه من الجيد أنهم قد وضعوا هنا عمود إنارة أخيرًا.

– ماذا، هذا هراء، ليس هنا أية مصابيح.

– لكنّ هناك ضوءًا في الأمام. إنه يبدو غريبًا بعض الشيء. هل تدري ما علَّه يكون؟

نظـر يان إلى هنـاك. ورأى ضوءًا لونه بنفسجي أدْكَن ظهر علـى الجانب الأيسر ولا يكاد يبعد خمسة أمتار عنهما. نعم كان يبدو غريبًا للغاية. وليس فقط بعض الشيء.

– مثل الضوء الأسود في صالات الدِّيسكُو.

وجَّه يان بطارية الجيب نحو الضوء ولم يَرَ سوى الأشجار والشجيرات. ولكن ما إن أعاد توجيه البطاريـة إلـى الطريق حتـى عاد الضوء البنفسجي ثانيـةً. شيئًا فشيئًا كان يتحـول إلى اللون الأزرق الأدْكَن ثم إلى درجة أفتَح...

اقترحت عليه ميري أن يذهبا إلى هناك. ثم سارا بضع خطوات نحو الضوء...

وفجـأة شعر يان بأن معدته قـد انقلبت، وكأنه أصبح في غمرة إعصار قاتم، ضوء أزرق يتسبب فـي آلام العين. ثم شعر بأن الأرض تميـد من تحت قدميه! فأطلق صرخة وسمع صدى صوته يرتد مـن حائـط ما. بدت نبرته كما لو أنـه لم يعد في الحديقة بل في غرفة ما! غرفـة بها مَنْ يتذمر بكل غضب. صوت رجل. لم يفهم يان سوى نصف كلامه. وتساءل لماذا أصبح يرقد على الأرض فجأة وأين ميري؟ هل حدث لها شيء ما؟

عاد النور تدريجيًا. فتلفت يان حوله وهو مُشوَّش. لقد كان بالفعل في غرفة لها جدران رمادية وبـاب، بينمـا وقف أمامه رجل يرتدي سترة عمل رَماديَّة اللون ذات مِسْحَة فضية وراح يحملق فيه وهو حائر. ثم قال:

– آسـف جـدًّا. في الواقع كنت أريـد أرنبًا أو واحدًا مما يطلقون عليهـا الحيوانات المزعجة. تعرفها بالتأكيد، تلك التي لها آذان غريبة. لا بد وأنني أخطأت في تحديد وضع الإحداثيات.

حملـق فيـه يان. ثم أخذ يتلفت حوله بحثًا عن ميري، التي كانت تجلس إلى جانبه وقد اتسعت عيناها من فرط الدهشة، ثم سألت هي يان:

– أين المنتزه ؟ لقد كنا لتوِّنا في المُنتزَه...

قال الرجل:

– سوف تعودان إلى هناك على الفور.

ثم أخذ ينقر بعنف وبسرعة على لوح صغير مثبَّت على مفصل يده وقال:

– آه، لا... الإحداثيات.... يا له من حظ عاثر! لم تُخزّن... والآن قد انهار هذا الشيء أيضًا...

نهض يان ونفض التراب عن ملابسه، ثم اعتراه الفضول تدريجيًا فسأل:

– هل اختطفتنا أو شيء من هذا القَبيل؟

عندئذ احمرَّ وجه الرجل حقًّا وقال:

– ليس بالضبط. لحظة واحدة، ستعودان على الفور إلى داركما...

لحظة... يا للنحس، لماذا لا يعمل هذا؟..

قالت ميري بحماس:

– أريد أن أعرف فعلًا، أين نحن، هه، هل هناك مشكلة أو ما شابه؟

ترك الرجل اللوح يسقط وهو يتنهد. بينما أخذ يان يتفحصه باهتمام. لم يكن طوله يزيد عنه إلاَّ قليلًا، وله عينان بنيتان مرحتان وشعره بُنيّ مائل للحُمْرة، بدا كما لو أنه لم يصفّفه منذ فترة طويلة. كان هناك رسم غريب مطبوع على سترة العمل التي يرتديها. لعلهما دخلا سهوًا ضمن تجربة عسكرية سرية؟ ولكن هذا الشخص لم يكن يبدو عليه وكأنه من الجيش.

قال الرجل الغريب:

– إنه خطئي. كان عليَّ أن أختبر نفق الفوتون الذي طورته في مكان آخر.. في منطقة نائية.

– نعم، ولكن أين نحن هنا حقًّا؟

– آه، في سفينة فضاء. سفينة ماجلّان. وهي تقع في الوقت الحالي في مدار حول الأرض. آه.. تذكرت وأنتم الآن في القرن الثالث والعشرين.

قال يان وبكل برود:

– رائع!

ليس لأنه كان مقتنعًا، بل لأن مثل هذا العرض السخيف لا يستحق سوى رد مضحك.

تنهدت ميري وقالت:

– لن يصدقنا أي مخلوق في البيت إذا قلنا ذلك مهما صغر عقله. كما أنني لست متأكدة أنني أصدقه. لا يبدو الحال هنا مثلما ينبغي أن يكون في سفينة فضاء.

ابتسم الرجل وقال:

– ليست هذه سوى الكابينة التي أمارس فيها بعض تجاربي. ويؤدي هذا إلى كابينة (قَمَرَة) القيادة، آه بالمناسبة، اسمي زيرو، القبطان زيرو.

تبعه كل من يان وميري بفضول لأنه لم يَبْدُ على ذلك الرجل أنه يمزح. ارتد الباب أمامهم إلى الخلف – وما هي إلا لحظات قليلة حتى أصبحا واقفين في منتصف غرفة كبيرة. وفكر يان أنها ما زالت تختلف عن شكل سفن الفضاء التي يراها في الأفلام. فهي على أية حال ليست متناهية النظافة. بل إنها تشبه إحدى حجرات الطلبة. حيث تناثرت مُعلَّبات الأطعمة الفارغة، وأقراص زرقاء لامعة، لعلها كانت تحمل بيانات، بضعة مكعبات عاكسة، سُتْرة عمل، أجهزة، مطبوعات، أدوات ذات شكل غريب، كل هذا كان متناثرًا في شكل فوضوي. كما أن هناك شيئًا آخر أثار دهشة يان فقد كانت هناك أشياء تُعرض على شاشات، ولوحات تحوي اتصالات وإعلانات، وخوذة فضية، بينما كانت هناك مظلات واقية ضد المطر في مركز الغرفة وقد غطتها نجوم لامعة.

في الوقت الذي وقف فيه يان وميري عند الباب كما لو أنهما قد تحجرا هناك، أخذ القبطان الشاب يخلي أحد المقاعد الأربعة الوثيرة التي كانت موزعة بالغرفة، ليجلس فوقه وهو يتنهد بعمق ويقول:

– كان إحضارهما إلى هنا غباء وحماقة شديدة، سوف يجردونني من منصبي إذا عرفوا بهذا الأمر.

سأله يان الذي ازداد فضوله:

– أمر من؟ أمرنا نحن؟

نظر القبطان إليهما في قلق وقال:

– لا يجوز أن تحكيا ذلك لأي شخص – أنا أعني ما أقول، لأي شخص! خاصة ديليتسر لا ينبغي أن يعرف أي شيء عن هذا الأمر... فالرجل أحمق وسافل حقًّا، إنه وغد هلامي ولزج.

تبرم يان قائلًا:

– من هو ديليتسر؟ وما الذي تعنيه بوصفه وغدًا هلاميًا لزجًا؟ أنا لا أفهم نصف ما تقول. فلنحاول أن نتحدث مرة واحدة متمهلين، كما لو كنا في فيلم تاريخي.

وعده زيرو وهو محرج وقال:

– سأحاول.

طلبت ميري الكلام وقالت:

– حسنًا، والآن سوف تعيدنا حيث كنا، أليس كذلك؟

فهم يان سبب رغبتها في العودة: فقد كانت على موعد مع هايكه وبريجيت ليقضين أمسية الغد في السينما. عندئذ نحَّاها يان جانبًا بسرعة وقال وهو يصيح في وجهها:

– لا يمكنــك أن تفعلــي ذلك! مثل هــذا الشيء لن تشهديــه ثانية أبدًا! وهــذا الفيلم السخيف يمكنك مشاهدته في وقت آخر.

فكرت ميري مليًا ثم قرأ يان على ملامح وجهها أن الرغبة في المغامرة لديها هي التي انتصرت، حيث قالت:

– أنــت مُحق. لعله يرينا بعضــ الكواكب والنجوم الأخرى. كم سيكون هذا مثيرًا! ولكن عليه أن يعيدنــا بمركبــة الزمان لديه، في نفس ذلك التوقيت مساء يوم الأحد، أو يُسْقطنا إلى أسفل، أو أيًا كان ما سيفعله.

سمع القبطان ما قالته وتنحنح وقال:

– آه، أخشى أن يكون هناك مشكلة صغيرة أيها الكَشَّافة. صحيح أنني أستطيع إعادتكما، ولكن نظــرًا لأن الإحداثيــات الدقيقة لم تعد بحوزتي، يمكن أن تعودا بعد ذلك التوقيت أو قبله بسنتين أو ثلاث سنوات. آسف. وأتمنى ألا يؤثر ذلك عليكما.

كان يان محبطًا وقال:

– ولكن غدًا هو موعد اختبار الفيزياء! إذا لم أذهب سيعتقد الجميع أنني هربت منه!

سأل القبطان الشاب باهتمام:

– ما اختبار الفيزياء؟

– إنه امتحان مهم للغاية.

ثم رأى يان بادرة أمل فجأة وسأله:

– أنت تفهم في الفيزياء بعض الشيء، أليس كذلك؟

– هل تمزح ؟ لقد درست علم طبيعة الفلك! كما أنني صنعت لنفسي اسمًا كبيرًا في السنوات الأخيرة بوصفي باحثًا. ولكننا يمكن أن نلغي الألقاب بيننا.

– لعلك يمكن أن... تشرح لي بعض الأشياء...

لم يكن يان يعرف كيف عليه أن يصوغ الأمر فتابع قائلًا:

– آينشتاين وهذه الأمور... النظريات بأكملها.

ضحك زيرو، ضحكة رآها يان ضحكة وَدُودًا، ثم قال:

– هل تعني نظرية النسبيَّة؟ لا أعرف ما إذا كان باستطاعتي أن أشرحها لك. فأنا لست مدرسًا.

لم يكن يان مستعدًا كي يتنازل فقال:

– ولكن يمكنك المحاولة.

– حسنًا، إذا أتيتما معي، أعتقد أنه سيكون بإمكانكما أن تعرفا الكثير.

سألته ميري وهي مرتابة وقد تشبثت بسترتها الجلدية التي ظلت معلقة فوق كتفها:

– نأتي معك، إلى أين؟

– إلى إحدى رحلات البحث الفضائية التي أقوم بها. فقد توصلت إلى صيغة نظرية أحاول حاليًا أن أدعمها بالبيانات. وهكذا سافرت كثيرًا في الفضاء كي أجمع هذه البيانات. والآن وبوساطة نفق الفوتون المتطور توافر أمامي كَمٌّ هائل من الإمكانات الجديدة. وقد وصلت مؤخرًا عند أحد نجوم النيوترون (نبَّاض) وهي بقايا نجوم ميتة تدور بسرعة شديدة.

بدا القبطان كما لو كان يمعن التفكير ثم قال:

– إني أحتاج إلى مساعدتكما، فلم يُعيِّن الأسطول بعد مساعد قبطان لي. وهو ما يعني أنني أطير وحدي تمامًا في الوقت الحالي وهذا شيء موحش ومُجْهِد، خاصة عندما تعلمان أن مع ديليتسر أربعة أشخاص... أربعة!

كان يان ما زال يشعر بالأسى وقال:

– ولكن ما العمل مع اختبار الفيزياء الصعب هذا يوم الإثنين!...

لاحظ يان وميرى أن هناك إنطباعًا جديدًا قد إرتسم على وجه آندي زيرو... فقد عقد ملامح وجهه قبل أن تفلت منه الكلمات متلاحقة:

– إذا واصلتُ الاختبارات في النفق وعدلت الأمور باستخدام الحاسوب، لعلِّي أنجح في إعادة تركيب الإحداثيات. كما أن كل شيء لم يَضِعْ بعد. والآن، ما رأيكما أيها الكَشَّافة، هل ترغبان في العودة حالًا أم أنكما ستأتيان معي؟

نظر يان وميري إلى بعضهما البعض وردًا بالإيماء إيجابًا. ثم قال يان وهو يحاول أن يبدو صوته ثابتًا:

– سوف نأتي معك.

في الوقت نفسه كان يعتمل في داخله شعور غريب، هو مزيج بين الخوف والتوقع. وكان هذا أفضل كثيرًا مما كان يشعر به قبل ساعة واحدة – أو بالأحرى قبل قرنين من الزمان.

چـاي – فـايـف[2]

تأثير دوپلر – آينشتاين وزمـانه

– حان الوقت لجولة قصيرة. هكذا أعلن آندي عن رغبته وضحك بشماتة في البداية ثم قال بإحراج:

– وعندما أقول قصيرة فأنا أعني ذلك حقًا، فطول سفينة ماجلّان لا يتجاوز الثلاثين مترًا.

تبـادل يـان وميري النظرات، فقد كان هذا يوازي ثلاث عربات نقـل بمقطورة. دس يان رأسه بفضـول داخل غرفة المحركات التي كانت تعُـجُّ بمحركات تهدر وتعمل بجد. وفي زاوية الطهي حيث شاشة العرض، كانت هناك عدة خزانات وكثير من الأوعية غريبة الرائحة ليس إلا، وفي الجزء المخصص للمعيشـة كانت الجدران مزدانة برسـوم تصويرية راقصة على طـراز أُطُرٍ لحفظ شاشة الحاسوب. حتى إنَّ يان كاد أن يصيبه الدُّوار من مشاهدتها.

قال آندي:

– هنا يمكنكما أن تجهزا أنفسكما أيها الكَشَّافة.

ثـم أشـار نحو غرفة بسيطة بها شيئان ذكّرا يان بالحصيرة المعلقة، وكان هناك كذلك عمود من الزجـاج الأبيض، الذي تمنى يان أن يكـون هو الحَمَّام. كما سمح لهمـا بإلقاء نظرة على حجرته الخاصـة، حيث كان هناك فراء أزرق اللـون مُلْقًى فوق شرنقة نومه، وكان يتحرك باستمرار. وبكل إعجاب شاهد يان مجسمـات لسفن الفضاء وكانت نباتات الفضاء تغطي الجدران.

قال القبطان بفخر:

– كلها سفن قُدْتها سابقًا، وبعض التذكارات النباتية. لقد كانت حقًّا مشعثة.

قالت ميري وهي تشبك ذراعيها:

– لا أرغب في أن أصادف مثل هذه النباتات في الظلام.

فقال يان:

– لن تصادفي متاعب معها بالتأكيد.

فهـو يثق كثيـرًا في قدرات أخته منـذ أن شاهدها وهي تلقن أحد المشاغبيـن في مترو الأنفاق درسًـا قاسيًا. وحتى أكثـر الكائنات سماجةً سوف يتفادى ميري إليرس فـي المستقبل ويبتعد عنها مسافات طويلة.

---

2 چاي فايف Jay-Five: اسم فرقة موسيقية ولا يحمل هذا الاسم أية أبعاد علمية، إلا أنه في هذا السياق يشير إلى كوكب خيالي. (المترجمة).

وعندمـا عادوا إلى قمرة القيادة، ألقى آندي بنفسه فـوق المقعد الوحيد الخالي واسترخى. هز يان كتفيه وأفسح لنفسه مكانًا آخر، بينما جلست ميري على الأرض.

صرخ آندي:

– هه، بي!

وأضاءت وسط الغرفة علامة استفهام كبيرة ثلاثية الأبعاد تدور حول محورها.

– نحتاج إلى شاشتَيْ معلومات. هل تأخذين المقاسات؟

– طبعًـا بـكل تأكيـد. أجاب صوت غير ذي جسـد وكان أجشّ ولطيفًا إلى حـدٍّ كبير – يشبه صـوت مطربـي أغانـي البلوز، وهو مـا أثار غَيْرة يـان. وتمنى لو كان من الممكـن أن يزود جهاز حاسوبه من طراز أبل ماكنتوش بمثل هذا الشيء.

سألت ميري وهي تنظر بفضول داخل هذا الشيء:

– هل سنحصل على شيء وَفْق هذه المقاسات؟ من الذي يفعل ذلك؟ سرب من أقزام الإنسان الآلي؟

– منحوتة من صنعي. جهاز يستطيع أن يركب الجزيئات معًا ليكوّن منها أشياء بحسب الطلب. رائع، أليس كذلك؟

– هه؟

أخـذت كتلتان من الضوء الأزرق تنتقـلان من أعلى إلى أسفل فوق رأسَيْ يان وميري. ارتدَّ يان إلـى الخلـف بوجل – ثم صـرخ. شيء ما انهال علـى ذراعه اليسرى بصدمـات كهربائية صغيرة، وأدرك أنـه وصل إلى نبتـة ليلكية اللون كانت موضوعة في زاوية الجسر وبدت بشعة بهذه المئات من اللوامس التي تملكها مثل شقائق النعمان البَحْرية.

صرخ يان:

– يا إلهي، هل هي سامة؟

قال آندي:

– بالطبع لا، إنها جِردا فحسب. هي عبارة عن رئة البحر من فصيلة الشِّعْرَى اليمانيَّة. لن تسبب لكما ألمًا، حسنًا؟

قال يان وهو يتحسس ذراعه. ويتأكد من أن كل شيء على ما يُرام:

– ولكن فقط إذا لم تؤلمنا.

انبعث صوت صلصلة منخفض، وإذا بطرد مُلْقًى في رف حائطي.

– أخيـرًا انتهـى النحّات. قالها آندي وهـو سعيد ثم التقط نظارتين لهمـا زجاج عاكس قليلًا. وأمسك بكل واحدة منهما في يد وقال:

– هاكما، سوف تحتاجان إليها. فهذه النظارات لحمايتكما من أشعة النفق وتُعَوِّض عن وضع شرائـح فـي المخ لديكما. ولكن انظرا فقط إلى الزاوية العليـا اليسرى إذا سـمعتما أي مصطلـح لا تفهمانه، واضح؟

نظرت ميري مصدومة إلى رأسه وقالت:

– هل لديك شريحة داخل المخ؟ مزروعة؟ ما الذي يمكنك أن تفعله بها؟

– حسابـات، حفـظ بيانات. سـوف أشرح لكما لاحقًا. يجـب أن نستعد لرحلـة العودة إلى ألپوري، محطتي الرئيسة. لديَّ هناك شيء أقرب لأن يكون موعدًا. موعد مهم.

– أريد أن أجرب النظارات...

قالهـا يان وهو ينظر مرارًا وتكرارًا في الزاويـة اليسرى للنظارات دون أن يحدث شيء. لذا بدأ يعبث بذراعَي النظارة.

قال آندي:

– من الأفضل ألا نطير بالنفق أولًا، بل بالمحركات العادية. صحيح أن هذا سوف يستغرق وقتًا أطول ولكن ليس لديَّ رغبة في المخاطرة بحدوث عطب بسيط آخر كما سبق. عليَّ فقط أن أخلص هذا الشيء قليلًا من بعض الآفات. كما أن كل رحلة من رحلات الزمن تكلفنا كمًّا هائلًا من الطاقة، وأنا لم يعد لديَّ الكثير من السائل في النظام.

– عطب بسيط!

فتحـت ميـري فمها لتقول شيئًـا. كان بإمكانها أن تتركه مفتوحًا، لأن آنـدي قذف لتوِّه قرصًا أزرق صغيرًا لكل واحد منهما.

– هاكما، ابتلعا هذا. فهو يسهل من قدرة الجسم على تحمُّل السرعة. حيث يتعين علينا أن نسير بسرعـة 7 ج (7G) لفتـرة طويلـة، أي بما يعادل قوة جاذبية الأرض سبـع مرات، وهو ليس بالأمر الرائع على الإطلاق.

– هذا كثير جدًّا!

أخذت ميري تتفحص القرص بقلق من كافة الجوانب. فهي لم تكن مطلقًا من محبي الصناعات الدوائية ولا تستخدم سوى المواد الطبيعية للعلاج.

– هذا يعني أن وزن الفرد منا سيصبح 420 كيلوجرامًا! للشخص الواحد!

– بالهناء والشفاء!

قالها يان ثم ابتلع القرص. طعمه ليس سيئًا أبدًا.

رد زيرو على ميري قائلًا:

– نعـم، هـذا صحيح. ولكن فقدان الوزن يحدث بسرعة نسبيًّا في هذه الحالة، وحالما نتوقف عن التسارع يعود وزنكما إلى سابق عهده. تشبثا!

دسـت ميـري القرص داخل فمها في آخر لحظة. ثـم تعرضا لضغط شديد وهما على مقعديهما. وازداد هذا الضغط حتى شعر يان بأنه أصبح مسطحًا مثل ضفدع بعد أن صادف سيارة نقل على الطريق السريـع. ثـم لاقى صعوبة في التنفس وأحس بالدُّوار. كانت هناك أشكال غريبة تتحرك على شاشات العرض: إذ تلونت النجوم الموجودة على الشاشة فأصبحت أكثر حُمْرةً على الشاشة الأخرى.

قال يان وهو يلهث:

– كم سيطول هذا... ؟

وكان يحاول أن يرفع يده ولكنه لم يتمكن من ذلك.

لم يتأثر آندي بمعاناتهما وقال:

– أمامنا بعض الوقت – ولكن لا تخافا فسوف يظهر مفعول الدواء المضاد للسرعة حالًا.

وكان محقًّا. فما هي إلا دقائق معدودة حتى شعرا بتحسن.

تنفس يان بعمق واسترخى. ثم سأل وهو يشير إلى كلتا الشاشتين:

– قل لي، ما الذي يحدث للنجوم حقًّا ؟

– آه، هذه. فإحدى الشاشتين تعرض ما هو أمام السفينة والأخرى ما هو كائن خلف ماجلّان.

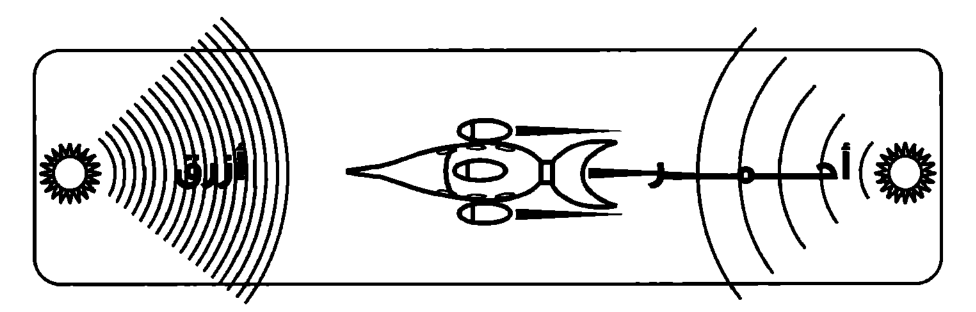
نظر يان وهو مُقطِّب الجبين إلى الشاشتين وقال:

– هل تقصد لون النجوم؟ هذا هو ما يُطلق عليه تأثير دوپلر[3].

– جيد جدًّا أنكما سألتما – فنحن نصادف تأثير دوپلر القديم باستمرار وقت حدوث الظواهر الفيزيائية. إذ إن النجوم لا تتغير في الواقع. ولكنها تبدو مختلفة فقط، بحسب المنظور الذي تراها منه.

– ولكن لماذا أحمر وأزرق؟

– ترى العين الموجات الضوئية القصيرة زرقاء، أما الطويلة فتراها حمراء. فعندما تطير بسرعة شديدة وتنطلق في اتجاه النجوم سوف تتلاحق الموجات الضوئية أمامك وتصبح أقصر. لذا التحول إلى اللون الأزرق! بينما يحدث وراءك العكس تمامًا، حيث يجب أن تلحق بك الموجات الضوئية أولًا. لذا فهي تبدو كما لو كانت متباعدة عن بعضها البعض ومن هنا التحول إلى اللون الأحمر!



اشتركت ميري في الحوار وقالت:

– آه، هكذا! أنا أعرف ذلك أيضًا – فإذا كنت تسير في مواجهة سيارة الإسعاف يرن صوت صفّارة الإنذار عاليًا جدًّا في البداية. ولكن بعد أن تمر السيارة، يصبح الصوت عميقًا فجأة.

– تمامًا!! فموجات الصدى المتباعدة عن بعضها البعض تتحول إلى صوت أعمق، ولكن إذا كنت تجلس داخل سيارة الإسعاف فسيظل الصوت على حاله باستمرار.

استدعى آندي بعض خرائط الملاحة على شاشة العرض وقال:

– همم..، إذا توجهنا الآن مباشرة إلى سنتوري ألفا...

سأل يان بفضول وهو يبحث حوله عن عداد السرعة:

– ما السرعة التي نسير بها الآن؟

– آه، حاليًا... بضعة أعشار الآلاف من سرعة الضوء.

صاح يان وهو مذهول:

– ببطء شديد هكذا. كنت دائمًا أعتقد أنكم تسيرون بسرعة مذهلة أو شيء من هذا القبيل...

تأثير/أثر دوپلر: هو انزياح (اهتزاز) بفعل الحركة النسبية للمنبع والمراقب (حركة أحدهما بالنسبة إلى الآخر). وعلى سبيل المثال، فإن قياس انزياح الأطوال الموجية لبعض خطوط الإصدار القياسية (كخطوط إصدار ذرة الهيدروجين أو الصوديوم المعروفة بدقة) يسمح بتقدير سرعة بعض الأجرام السماوية بالنسبة للأرض. (المترجمة).

شعر زيرو بالإهانة بعض الشيء. يبدو أن يان لمس نقطة ضعف لديه فقال:

– بإمكان ماجلّان أن تسير بسرعة أكبر كثيرًا ولكن إذا لم يكن هناك كائنات رَخْوَة على متنها، تتشكّل أجسادهم بنسبة عالية من الماء مثلنا. فهي تصل دون وجود طاقَم عليها في عشر ثوانٍ إلى سرعة خمسين ألف كيلومترٍ في الساعة! وفي سباق عبر كوكب سنتوري حصلت على المركز الثالث! كما أن قوة دفع محركاتها يمكن أن توصل سرعتها إلى مائة وأربعين ضعفًا من الجاذبية الأرضية...

– آندي...

– وعمومًا يتوقف الأمر على مقدار تسارُع الطيران، فإذا سرنا طوال ثلاثة أشهر بسرعة 7ج (7G) يمكننا أن نصل إلى سرعة تعادل 95 % من سرعة الضوء. لحظة، سأعرض عليكما ما تتمتع به ماجلّان!

– آندي، هذا ليس ضروريًا حقًا...

زاد الضغط عليهما في المقاعد. كما شاهدا على الشاشة كوكبًا يمر بهم مسرعًا ومن بعده كمٌّ أكبر من شذرات الحجارة الصغيرة، تمكنت سفينة ماجلّان من تفاديها بمهارة. راقب يان بدهشة كيف اقتربوا من كوكب المُشْترِي، ذلك الكوكب الضخم ذو الخطوط الحمراء وما حوله من أقمار كثيرة.

ظهرت على الشاشة نقطة مضيئة: صدى رادار السفينة الفضائية، وعندئذ صرَّ صوت إنسان آلي ليقول:

– هذا مراقب رادار آلي، إنكم تطيرون بسرعة وأنتم داخلون في مجال چاي – فايف وهو ما يُعدُّ خرقًا للمادة 23 من قانون الفضاء...

قالت ميري:

– يا للحظ العاثر، هل سيلقون القبض علينا الآن؟

فرد عليها يان قائلًا:

– هذا هراء، لن يزيد الأمر على غرامة. هل تعرفين شخصًا ما دخل السجن، لأنه قاد سيارته مسرعًا؟

قال آندي وهو يشغل جهاز اللاسلكي:

– لا تخافا، سوف ينتهي الأمر حالًا. لا تُثِرِ القلق أيها الصغير فسوف نرحل فورًا.

عبس يان وقال لنفسه؛ إن التعامل مع آلات كهذه وصفة جيدة للإزعاج. والتعامل مع رجال الشرطة بهذه الطريقة يُعدُّ بالتأكيد وَصْفة جديدة للمشاكل.

بدا صوت السفينة الآلية وكأنه شعر بالإهانة عندما قال:

– ألا يهمك أنك بهذه السرعة تفقد الطاقة ومصادر أخرى؟

– لا! أنا أسدد حساب البلازما في موعده!

قالها آندي وهو يضرب بيده على زر، فإذا بالصوت يصمت. عندئذ نظر إلى يان وميري وهو يبتسم وقال:

– ما هذه سوى تهديدات فارغة. لا يوجد في الفضاء سوى حدٍّ واحد حقيقي للسرعة، وهو سرعة الضوء وفقًا لرأى آينشتاين والتي تبلغ حوالي 300 ألف كيلومتر في الثانية.

ثم نظر مرة أخرى إلى الشاشة وهو مُقطِّب الجبين وقال:

– هل قال هذا الشيء چاي – فايف؟ لقد وصلنا فعلًا إلى چاي – فايف ؟ لقد وصلنا فعلًا إلى چاي – فايف؟ يا للهول، أعتقد أن علينا أن نستخدم النفق وإلا لن نصل إلى السنتوري ألفا في الوقت المناسب. كما أنه لا يجب أن نبقى طويلًا في چاي – فايف، فهي منطقة سيئة، هي وما حول المُشتري حيث تجتمع الحثالات عند التقاطعات ما بين النجوم...

سألت ميري:

– من أين استطاع آينشتاين أن يعرف سرعة الضوء؟

قلب يان عينيه. يا له من سؤال سخيف! ويبدو أن حركته نشَّطت النظارات، لأنه فجأة رأى أمام عينيه نافذة صغيرة انفتحت فانتفض يان من الفزع.

ألبرت آينشتاين (1879م – 1955م) قلَب الصورة العالمية للفيزياء بأكملها من خلال نظريته عن النسبيَّة. ولد في مدينة أولم الألمانية وكان يعاني مشاكل في المدرسة لأنه لم يتفاهم مع المدرسين – وليس كما زعم البعض لاحقًا لأنه كان تلميذًا سيئًا. ترك المدرسة قبل أن ينهي تعليمه الثانوي وانتقل مع عائلته إلى سويسرا وحصل على الشهادة الثانوية هناك. وبعد أن درس الفيزياء في مدينة زيوريخ اضطر لإعطاء دروس خصوصية بشكل مؤقت كي يكسب عيشه؛ لأن أساتذته كانوا يرونه عنيدًا وصعب المِراس للغاية. ثم ظل يعمل لعدة سنوات في مكتب براءات الاختراع في مدينة بِرن ويفكر في مشاكل فيزيائية في أوقات فراغه. وكان يناقش هذه المسائل كثيرًا مع أصدقائه في ناديه الصغير للحوار والنقاش الذي أطلق عليه اسم "أكاديمية أوليمبيا". وفي عام 1905م وعندما كان لا يزال يعمل في مكتب براءات الاختراع، نشر الكثير من المقالات – ضمت إحداها ما عُرف بنظرية النسبيَّة الخاصة. وبعد حوالي نصف عام من نشره لهذه المقالة، بدأ عالَم العلماء يعير هذا الموظف الفريد من نوعه انتباهًا خاصًا. ولكن الأمر استغرق سنوات عديدة حتى أصبح آينشتاين أستاذًا جامعيًا.

قال يان:

– آها.

وانتظر حتى أُطفئت النظارة ثم عاد ليسمع مرة أخرى ما شرحه آندي:

–... لم ينفذ أية تجارب، بل مارس كمًّا هائلًا من التجارب الفكرية. ولكنه كان يعرف بالطبع ما هي القياسات التي استخدمها الباحثون في القرن التاسع عشر. كما أنه فهم أنه لا يمكن لأحد أن يشرح النظريات الفيزيائية بالمزيد من الملاحظات التي يدونها.

– مثلًا ؟

– آخ، أشياء كثيرة. على سبيل المثال عدم انتظام مسارات الكواكب. وكان باستطاعة علماء الطبيعة الآخرين استخلاص النتائج الصحيحة من معظم التجارب.

نقر آندي بأصابعه، وفجأة أضاء رسم مجسم لكرة أرضية تنبض بالأضواء، تحيط بها سحابة كبيرة تلمع في وسطها.

– مايكلسون ومورلي على سبيل المثال سلكا في محاولتهما طريقًا خاطئةً. حيث كانا يرغبان في إجراء بحوث على الأثير، وكان هناك اعتقاد بأن هذه المادة هي نوع من الغاز الخفيف الذي يملأ الكون بأكمله.

سألت ميري وهي تهز رأسها:

– كيف واتتهما هذه الفكرة؟

– حسنًا.. كان العلم آنذاك يعتقد أن موجات الضوء تحتاج إلى وسيط ما كي تنتشر وتمتد، مثلما لا تستطيع موجات الصوت أن تتحرك إلا في الهواء والماء وما شابه...

قال يان:

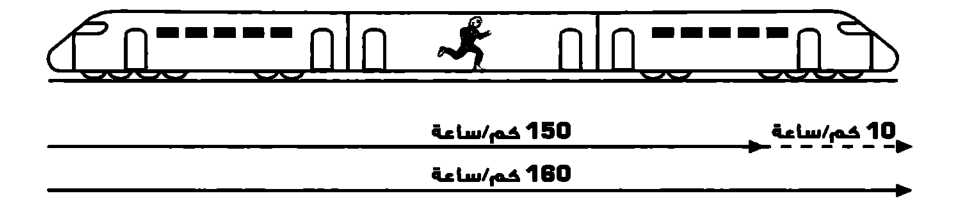
– ومن هنا إذًا جاء التعبير: "يرسل شيئًا عبر الأثير".

– اعتقد كل من مايكلسون ومورلي أن هذا الأثير يجب أن يسير في تيار محدد مثل الرياح. وإذا أرسل أحدٌ ما أشعة ضوء "عكس اتجاه الرياح" فسوف تقل سرعتها، أما إذا أُرسلت "مع اتجاه الرياح" فستزيد سرعتها. أنتما تعرفان هذا، أليس كذلك؟ فالطبيعي أنَّ السرعات تُضاف إلى بعضها البعض.

هز يان رأسه بنفاد صبر وقال:

– طبعًا، أعرف ذلك. فإذا جرى أحد بسرعة عشرة كيلومترات في الساعة ضمن قطار ينطلق بسرعة مائة وخمسين كيلومترًا، فإن سرعته الإجمالية تصل إلى مائة وستين كيلومترًا في الساعة...

– هه، ولكن هذا لا ينطبق على هذه الحالة. فقد ثبت أن سرعة الضوء تتساوى في كلا الاتجاهين. لذا فلا يُضاف هنا شيء إلى آخر.



فسألت ميري:

– وماذا يعني ذلك؟

– لقد استخلص آينشتاين من ذلك أن الضوء يُعدُّ استثناءً كبيرًا. حيث إنَّ سرعته ثابتة دائمًا، أيًّا كانت الشروط التي يُقاس تحتها أو وفقًا لها. ثم وضع النظرية التي تفيد بأنه ليس هناك ما هو أسرع من الضوء. تلك الفكرة التي عكف عليها حتى توصل إلى نظرية النسبيّة الخاصة التي أطلقها.

ضحك آندي بخبث وأضاف:

– كما أنه أثبت بالإضافة إلى ذلك أن مسألة الأثير تلك لم تكن سوى هراء، وأن الضوء يمكنه أن ينتشر بشكل رائع دون الاستعانة بالأثير.

فقاطعه يان بقوله:

– كل هذا مثير للاهتمام. ولكن قل لي، ماذا كنت تعني من قبل عندما ذكرت الكائنات الحثالة التي توجد هنا في المنطقة ؟

وإذا بشيء يصطدم بجدار مَتْن سفينة ماجلّان ويعطي صوتًا معدنيًا.

قال آندي وهو يزمجر:

– همم، أعتقد أن بإمكانك أن تنظر بنفسك لترى ذلك.

– بي، حركي الكاميرات بعض الشيء لنرَى ما الذي اصطادنا هذه المرة.

رأى يـان شيئًـا صغيـرًا فضيَّ اللون بـدا مثل العنكبوت إلى حـدٍّ ما وقد التصـق بغلاف سفينة ماجلّان. وفي نفس اللحظة، بدأت كل شاشات قمرة القيادة بعرض بيانات متلاحقة بسرعة شديدة.

وصاح آندي ثائرًا:

– لقد نجح هذا الشيء في اختراق نظامي وفتح بنك المعلومات الخاص بي من خلال نيوترينو قفّاز. هذا ما توقعته. إنه إنسان آلي للبحث من هؤلاء الأشرار المأجورين.

في هذه اللحظة ورد إليهم اتصال لاسلكي، وسمعوا صوتًا مرحًا وبريئًا يقول:

– مـن جـدٍّ وجد! هذه هي مهمتـي. فلتحلَّ عليك البركـة وسوف يُدرَج اسمـك في الفهرس الكبير!

– أنا لا أريد أن تتم فهرسة بياناتي! اغربي عن وجهي يا قطعة الخَردة الصغيرة!

كانت هناك مسحة من الإحراج كست هذا الصوت الذي قال:

– أنا آسف ولكني لا أستطيع أن أفارقكم قبل أن أقرأ كل بياناتكم.

وطلـب آنـدي من بي أن تفتح التيار على الغطاء. صوت فحيح قصير في جهاز الإرسال، ويدور الآلـي الباحـث كالمجنون حول نفسه كصرصور على صفيحة موقـد ساخنة. وهكذا تخلصوا من تلك الحشرة الطفيلية التي عادت لتهوي في الفضاء السحيق.

– إذا حالفنا الحظ فلن تحوم حولنا أي كائنات من تلك ثانيةً، فهذه الوحوش المزعجة تتلصص على بيانات أبحاثي وهذا يجب أن يتوقف فعلًا.

– وما الأبحاث التي تجريها؟

– أُجْـرِي بحوثًـا حول – المعادلة العالمية المُوحَّدة – التوحيـد الكبير لكافة نظريات الكون. ولديَّ في ذلك صحبة جيدة، فقد بحث من قبلي في ذلك كل من آينشتاين وهايزنبرج، ولكن دون جدوى للأسف. وأتمنى أن يكون الحظ حليفي. ولكني أفضِّل أن أشرح لكما هذا لاحقًا. لم يكن إنسان البحث الآلي سوى البداية. دعونا ننصرف من هنا أيها الكَشَّافة قبل أن تظهر الكائنات الأكثر سوءًا.

ولكـن الوقـت كان قد فات، حيث اصطدم شيء ما بمتن ماجلاّن بعنف، مما تسبب في اهتزاز المركبة بأكملها.

في قبضة الماركيين
كل شيء نِسْبيّ

صرخ آندي:

– بي، ما هذا؟

– لقد اصطدم بنا حبل مغناطيسي من الخلف! لقد علقونا بخُطّاف!

يبدو أن سفينة الفضاء الغريبة قد تسللت خلسة ودون أن تُصْدر صوتًا وهربت من الرادار باستخدام خاصية ما. والآن أصبح بإمكانهم رؤيتها على الشاشة: كانت تبدو مثل طَرّاد على أحدث طراز وكانت فخمة عليها علامة تتخذ شكل أشعة برق معقوفة. تَعَجَّب يان لأنها جميلة. فقد كان يرسم في ذهنه صورة مختلفة لشكل سفن القراصنة، أقرب إلى شكل ماجلّان إذا كان صادقًا مع نفسه.

أرغمتهم السفينة الغريبة على اتخاذ مسار مغاير حول قمر المُشترِي الذي يُدعى چانيميد، وهو عبارة عن كتلة صخرية جرداء. ثم أعلنت السفينة عن وجودها عبر جهاز اللاسلكي، حيث صدر صوت قيادي آمر يقول:

– افتحوا منافذ الهواء!

تنهد آندي وقال:

– لنُنْهِ هذا الأمر، افتحي المنافذ يا بي!

ولكنَّ ميري قالت غاضبة:

– ألا نحاول الدفاع عن أنفسنا على الأقل!

ثم أخذت تبحث عن شيء حولها يمكن استخدامه سلاحًا. إلا أن آندي وضع يده على ذراعها وقال:

– من الأفضل أن تتصرفي بهدوء. إذا قمنا بانقلاب فسوف تستغرق المسألة وقتًا أطول. كما أن الأمر سيستمر وقتًا طويلًا على أية حال، لأننا ثلاثة.

يا للحظ العاثر! بسبب هؤلاء الماركيين السخفاء سيفوتني عرض ديليتسر على قناة ألپوري.

نظر يان إليه متعجبًا وقال:

– هل تعرف هؤلاء الناس؟

لم يتمكن من الرد، حيث فُتح باب كابينة القيادة ليدخل منه ثلاثة رجال وامرأة. أخذ يان يحملق فيهم. كان الرجال الثلاثة نحيلي الجسد وطوال القامة ووجوههم تتميز بالوسامة مثل موديلات الإعلانات، كما كانت ملابسهم متطابقة، قمصان ضيقة لونها أزرق لامع ونظارات طُبعت عليها ماركة راي – بان ويحملون أسلحة تبدو مثل الصادمات الكهربائية.

قالت السيدة:

– الفتاة أولًا، فهم مهتمون الآن بشكل خاص بالمجموعات المستهدفة التي تحوى فتيات شابات.

– فتيات شابات؟ يُستهدفن! لم يعد يان يفهم العالم. ما الذي يحدث هنا حقًّا؟

نظرت ميري نظرة أخيرة إلى آندي وإلى أخيها ثم خرجت معهم ليس دون أن تطلق بعض اللعنات بلغة الماووري. تابعها يان بنظرات قلقة وقال:

– هل سيؤذونها؟

هز آندي رأسه وقال:

– هذا ليس أسلوبهم. طالما لا يحاول المرء أن يقاومهم فلا يكلفه هذا المزيد من الوقت...

ولكن إذا كانوا يختبرون حملة جديدة، يمكن أن يُبْقوها لديهم أسابيع....

قيد الغرباء كُلاًّ من القبطان ويان باستخدام شبكة مغناطيسية ونقلوهما إلى غرفة تجارب جرداء، وتركوهما وحدهما. فقال آندي لِ"يان" وهو متجهم:

– فلتأخذ راحتك!

ثم جلس على الأرض واستند إلى الحائط.

وأجابه يان؛ إنك لن تستطيع الوفاء بوعدك في ألپوري.

وقال القبطان مستفهمًا: أين؟

ليجيبه يان:

– أنا لا أسأل عن الـ (أين) ولكن أسأل عن الـ (متى).

– لا أستطيع أن أرد عليك إلا إذا قلت لي في أي مكان تريد أن تعرف الوقت.

ثم ضحك آندي بخبث وواصل قائلًا:

– ليس هناك ساعة كبيرة كونية تدق في مكان ما وتُطْلع الجميع على الوقت. فكل نظام له توقيته الخاص به ويُسمى "التوقيت الخاص"، وهو أمر يشبه إلى حد ما المواقيت المحلية المختلفة على الأرض. وهكذا يكون التوقيت في لندن متأخرًا بحوالي خمس ساعات عن نيويورك! وكم الساعة إذًا على سطح القمر؟ أو على متن ألپوري؟

– آه، هكذا، كان عليّ أن أفكر في ذلك فعلًا.....

إلا أن آندي حذره قائلًا:

– لحظة، فالأمر ليس بهذه السهولة. حيث إن الزمن يمكن أن يكون مختلف السرعات في الفضاء أيضًا. فهو أكثر بطئًا على سفينتنا منه على متن ألپوري، محطة الفضاء التي نريد الذهاب إليها.

سأل يان وهو مذهول:

– هل أنت جاد فيما تقول؟

– نعم. ولا أتعجب من أن يتسبب ذلك في صدمة لك. فقد كان الناس منذ عصر نيوتن وطوال مئات السنوات يعتقدون أن الزمان والمكان شيئان مثل خلفية المسرح.

وتغيرت ملامح وجه آندي وهو يقول:

– لم تنشغل الفيزياء الكلاسيكية بهذه الأمور. فقد كان نيوتن يعتقد أن الساعة تدور بشكل متساوٍ في كل مكان مثل بندول الإيقاع. كما كان يعتقد أن المكان يمتد بلا نهاية ويبدو متشابهًا في كلٍ مكان. ولكن تبين أنَّ الأمر ليس كذلك تمامًا. وكان آينشتاين أول من فطن إلى أنّ كلّ شيء نسبي! حتى الزمان والمكان.

كان نيوتن هو ذلك الشخص الذي سقطت التفاحة فوق رأسه! ثم وضع نظريات عن الجاذبية الأرضية. ولكن يان لم يكن يعرف المزيد عنه. كم هو أمر محرج. محرج! كانت تلك حالة لتدخُّل نظارة البيانات بكل وضوح. لذا تمتم يان قائلًا:

– نيوتن، الفيزياء الكلاسيكية.....

يُعتبر علم الميكانيكا الذي وضعه **نيوتن** وعلم الكهرباء الذي وضعه ماكسويل هما العلمان اللذان شكّلا عماد الفيزياء الكلاسيكية. كان إسحق نيوتن (1643م – 1727م) ذلك الفتى الحالم صعب المراس الذي سحر ألباب سكان قريته باختراعاته (ومنها طاحونة غلال تديرها الفئران). في سن السابعة عشرة، كان يتعين على هذا الشاب الذي كان سيصبح واحدًا من أشهر العلماء في كل العصور، أن يتولى مزرعة الأسرة ولكنه فضّل العلم على الزراعة، وقد امتلأت دفاتر ملاحظاته بالكثير من الأفكار الجريئة. وأخيرًا أدرك أحد المُعلمين عبقريته واستطاع نيوتن أن يذهب ليدرس في جامعة كامبريدج. وفي السنوات التالية أثار هذا الشاب ذو الثياب الرثّة والذي يجري على كسب العيش، بأبحاثه عن طبيعة القوة الجاذبية، اهتمامًا كبيرًا. فقد استطاع أن يفك طلاسم القوانين التي تتحرك الأجسام وفقًا لها – مثل الكواكب في المسارات. وقد استطاع آينشتاين أن يصحح نظرياته عن المكان والزمان بعد مئات السنوات.

في عام 1687م، صدر أهم أعمال نيوتن بعنوان: "المبادئ الرياضية للعلوم الطبيعية" (نقلًا عن العنوان المختصر باللاتينية Principia). ولكن رغم تقلُّده مناصب أكثر أهمية لاحقًا، فلم يكن محبوبًا على الإطلاق، لأنه كان شخصية عصبية وانتقامية، حيث كان يرد بغضب شديد على أقل انتقاد يسمعه.

جيمس كليرك ماكسويل (1831م – 1879م)، كان هو أيضًا واحدًا من أهم أصحاب النظريات في زمانه. فقد كتب وهو صبي يافع أولى مقالاته العلمية. وقد تمثَّل أهم إنجازاته في إثباته أن جميع الموجات الإلكترومغناطيسية تنتقل بسرعة الضوء، وأن الضوء كذلك عبارة عن موجة إلكترومغناطيسية.

وقد استطاع آينشتاين أن يبني نظريته في النسبيّة على أساس المعادلات التي قدّمها ماكسويل.

سأل يان بعناد:

– ولكن إذا كان الزمن نسبيًا – فكيف يمكن التأكد على الإطلاق من التوقيت أو ما شابه؟ علامَ يعتمد الأمر إذًا؟

قال آندي وهو ينظر فجأة ويبتسم ابتسامة ساخرة:

– يعتمد الأمر على النظام المقصود. ماذا تعتقد: ما سرعة حركتنا نحن الآن؟

شعر يان بأن هذا سؤال بمثابة الفخ ولكنه لم يدرك ما يعنيه، فقال بتردد:

– لا شيء على الإطلاق فنحن جالسون.

– هذا صحيح من وجهة نظرك. وفي هذا النظام المعنيين به نحن الآن، في الغرفة هنا فأنت

فعـلًا لا تتحـرك. ولكن إذا نظر إلينا شخصٌ ما من كوكب المُشْترِي فسـوف يكون له رأيٌ آخر: حيـث سيرى أننا نتحرك بسرعة بضعة آلاف الكيلومترات في الساعة في هذه المنطقة، لأن سفينتنا موجودة في مسار حول قمر جانيميد. أما إذا نظر إلينا شخص من خارج النظام الشمسي، فسوف يرى إضافة إلى ذلك أن كوكب المُشْترِي وأقماره تدور حول الشمس.

– آه، هكـذا... كان يمكننـي أن أصـل إلـى هذه الإجابـة أيضًا. فقد شرحت لنـا قبل ذلك أن السرعات تُضاف إلى بعضها البعض.

– نعـم. ولكنني أرمي إلى شيء آخر بهذا. ففي الكون، بمفهوم آينشتاين، يتعين عليك أن تقول دائمًا عندما تزعم شيئًا ما – ما النقطة التي تراقب منها الأمور. حيث تلعب علاقات الأنظمة المعنية دورًا مهمًا في نظرية آينشتاين.

لحظة، سوف أريك هذا! بي، بي، هل يمكنك أن تسمعينا؟

جاء صوت مرتبك من خلفه يقول:

– آه، نعم، لماذا؟

– إذا لم يكن بإمكانك أن تخلّصينا، فشَكِّلي لنا مجسَّمًا على الأقل.

ثم التفت آندي مرة أخرى إلى يان وقال:

– تخيـل أنك تقف في دارك على الأرض. وإذا بقطار دعاية سريع للغاية خاص بالماركيين يمر إلـى جانبكمـا، فإذا كان على نفس ارتفاعكما فسوف تضاء من يساركما ويمينكما مصابيح كاشفة شديدة القوة.

وبسرعـة كوَّنت بـي لهما مُجسَّمًا للمشهد – كان يُحلِّق في الفـراغ. ثم جعل اثنين من الأضواء الكاشفة المضيئة ينيران المكان، بلغ الأيمن منهما وسط القطار أولًا ثم التوأمين على الأرض الساكنة.

عندئذ شرح آندي الوضع قائلًا:

– لـو كنـت على الأرض، فسوف تزعـم أن ومضـات الضوء انطلقـت في نفـس الوقت أما الماركيون فسيقولون إن الضوء الآتي من اليمين هو الذي أضاء أولًا، إذ إنهم رأوه قبل الآخر لأنهم تحركوا في اتجاهه.

قال يان:

– إن التزامن نسبي أيضًا ولكن هذا يعني أيضًا أنه لم يعد بالإمكان الاتفاق على أي شيء، حتى على توقيت حدوث شيء ما!

قال آندي:

– هه... – هكذا هو الحال في الكون، ولهذا السبب على وجه الخصوص يجب أن نفكر جيدًا وباستمـرار فـي المكان الذي نوجد فيه بالمقارنة مع الآخريـن بالإضافة إلى مقدار سرعتنا، لاسيما عندما نتحدث عن شيء محدود.

كان يـان سعيدًا لأن ذلك الأمر لم يعـد يشكل له مشكلة في المدرسة. كم سيكون هذا مزعجًا إذا تناقش مع بريللي حول موعد إجراء اختبار الفيزياء بالضبط، ثم قال:

– ولكـن هنـاك شيء لـم أفهمه تمامًا بعد، كيف يحدث ذلك، أي كيـف يمر الوقت بسرعات مختلفة؟ وكيف لم ألحظ ذلك مطلقًا على الأرض؟



رد آندي:

– يكمن مفتاح الحَلِّ لهذا السؤال في سرعة الضوء، وهي عالية بدرجة كبيرة لا يتصورها العقل، لذا لا يلحظ أحد تلك التأثيرات الغريبة التي تنبأ بها آينشتاين، أو يشعر بها أثناء الحياة اليومية على الأرض. حتى طائراتكم التي تقطع بضعة آلاف من الكيلومترات في الساعة، تُعتبر شديدة البطء مقارنةً بسرعة الضوء الذي يستطيع قطع 300 كيلومتر في الثانية. لذا لن يخطر ببال أحد على كوكب الأرض على الإطلاق أن نيوتن كان مخطئًا. ولكن في الفضاء، بين النجوم والمَجرَّات، تكون مواقع الأشياء مختلفة تمامًا. لأن المسافات هناك هائلة، وسرعة الضوء تقوم بدورٍ غاية في الأهمية....

في هذه اللحظة سمع كلاهما صوتَ ارتطامٍ خافتٍ على غلاف سفينة ماجلّان؛ فهمس يان حتى لا يسمعه الحراس الواقفون أمام الباب وقال:

– هل هذا إنسان آليّ باحث مرة أخرى؟

رد عليه آندي هامسًا هو الآخر:

– همم، جائز، صحيح أنهم لابد وأنهم قد عطلوا جهاز اللاسلكي لدينا بكل تأكيد، ولكن مثل هذا الإنسان الآلي يخترق بنفسه بنك المعلومات الخاص بنا مباشرةً، حيث كل شيء مُخزَّن، وهو ما لاحظته "بي" أثناء الهجوم.

– ولكن ما الذي يمكن أن يفعله إنسان آلي باحث صغير أمام خمسة من هؤلاء الأشخاص؟

– لا شيء، ولكن عادة ما تتجول السفينة الأم للأشرار في المنطقة، وإذا كان الصغير قد أخبرهم، تكون فرصتنا جيدة.

ظلا ينتظران في صمت رهيب. بدا الوقت وكأنه طويل لا نهاية له، حتى سمعا ضجيجًا من الأصوات المضطربة القادمة من الخارج. حيث كان هناك من يدور في ممرات سفينة ماجلّان. وفجأة اقتحم الغرفة رجلان تعلو ابتسامة شامتة وجهيهما، وقد لوَّنا شعرهما الذي يشبه شعر القنفذ بلون أصفر فاقع. كانا يرتديان أردية بيضاء طويلة تحمل علامة بدت مألوفة ليان.

وقال أحدهما:

– فَلْيَعِش الفهرس الكبير، إنكما محظوظان، أيها الصَّبيَّان لأن مُرافقنا أخبرنا بالأمر للتوِّ.

– شكرًا يا رفاق!

شعر آندي ويان بالارتياح بعد أن حل الرجلان وثاقهما وقالا:

– إنه فعلًا من حُسْن الحظ أنكم أنتم أيضًا لا تطيقون الماركيين.

كان القراصنة غريبو الأطوار قد ابتعدوا كثيرًا وحلت محلهم في قمرة القيادة نصف دستة من الأجسام التي ترتدي ثيابًا بيضاء اللون. قال آندي:

– لا شيء هنا. ثم ضرب واحدًا منهم على إصبعه حيث همَّ أن يضع شريحة تخزين في الحقيبة. اضطُر يان لأن يضحك بخبث. إذ يبدو أن الصداقة تنتهي عندما يتعلق الأمر بالبيانات.

وفجأة ظهرت ميري أيضًا في قمرة القيادة؛ فاندفع يان يحتضن أخته التوأم التي كانت تنظر داخل الكابينة وهي مضطربة بعض الشيء، وسألها:

– هل كل شيء على ما يُرام؟ ماذا فعلوا معك؟

ضحكت ميري بوَهَن وقالت:

– يـا إلهي، لا أستطيـع أن أصدق كل هذا فعلًا. في البداية أعطوني نوعًا من مشروب الحقيقة، ثـم اضطُررت لتجربة عصيـر لم يكن طعمه سيئًا على الإطلاق، وبعدهـا أجبت على آلاف الأشياء الخاصـة بهـذا العصيـر – إذا كان حلو المذاق، عـن رأيي في لونه، وكم مرة فـي الأسبوع أشتري المشروبات. وهكذا توالت الأمور. إذ كان عليَّ أن أختبر كل الأشياء الممكنة.

عندئذ تدخل آندي وقال:

– هـذا أمـر طبيعي، فهؤلاء من باحثـي السوق الشرهيـن. ولا أحد يذهب إليهـم طواعية منذ عشـرات السنين. ولكن المُصنِّعين يـزدادون شراسة دائمًا ونَهَمًا بحثًا عـن البيانات والمعلومات، ويدفعون المال الكثير من أجل ذلك. ثم بدأ الماركيون في وقت ما يقتنصون الناس في الفضاء.

لـم يتمالـك يان نفسه من الضحك. باحثو سوق؟ لا عجب أن القراصنة بَدَوْا "غريبي الأطوار" بالنسبة له....

صرح آندي قائلًا:

– أنـا الآن في حاجة إلى مشروب، أيها السـادة أنتم ترغبون في عصير كوكتيل، أليس كذلك؟ ما رأيكم في أن نحتفل بالإنقاذ؟

أومأ الجميع بحماس كبير. وتدخلت ميري وقالت:

– أنا سأتبرع بشيء أيضًا.

ثم أخذت تعبث في حقيبة الظهر التي كانت ملقاة في إحدى زوايا قمرة القيادة، وأخرجت منها ثلاث عبوات من العصير.

قال يان:

– هكذا إذًا!

... فقد ظهرت أوجه جديدة للغاية على ميري!

فسألها آندي وهو مبهور:

– ما هذا؟

قالت ميري مازحة: إنه مزيج جيد من الجزيئات العضوية المتنوعة والماء.

لا بـد وأنهـا تستمتع بإظهار معلوماتها الكيميائية، أو علـى الأقل هذا هو ما فكر فيه يان قبل أن يتبع آندي وميري والدخلاء إلى مطبخ السفينة.

قضى الجميع ساعة ممتعة وهم يحكون النكات من حياة هؤلاء الأشرار. حتى إن آندي غض بصره في النهاية عندما حاول أحد الكائنات مرتدي اللون الأبيض أن ينسخ مُخزِّن البيانات الخاص بجهاز حاسوب المطبخ سِرًّا بطريقة أو بأخرى. وبعدها أغمض آندي كلتا عينيه ثم نزل تحت الطاولة.

وقالت ميري:

– إنه مرهق.

نظر يان إلى القبطان أسفل الطاولة وقال:

– يبدو أنه مرهق للغاية.

وجهت ميري الحديث إليهم وقالت:

– أيها الرفاق، للأسف يجب أن نودعكم الآن.

وبعـد مـرور بضع دقائق سار ذوو الملابـس البيضاء في نسق واحد عائديـن إلى سفينتهم وهم يلوحون بكل ود.

استلـزم الأمـر طاقة كبيرة لحمل آندي المجهد على الدخول إلى القمرة. ولم يسعهما سوى أن يلقيا به كما هو داخل كابينة النوم. وعندما أغلقا الباب عليه كان صوت شخيره يتعالى.

قالت ميري وهي تجر قدميها إلى قمرة النوم الخاصة بها:

– أعتقد أن هذه الرحلة ستكون غريبة نوعًا ما. ولكن هذه الأسِرَّة مريحة للغاية ! آه مكتوب هنا أنها من صنع شركة ريتسوك سليبينج جير.

مريحة؟ كان يان طويلًا ولم يكن هناك مكان كافٍ لقدميه.

– هل أخضعك الماركيون لغسيل مخ؟

تمكن يان بطريقة ما من أن يغفو رغم كل شيء.

رقم قياسي
نظرية النسبيَّة الخاصة

استيقظ يان وميري في وقت ما. ولم يكن الصباح قد حل بعد. بالطبع لا. فلا يوجد ليل ولا نهار على متن سفينة فضاء. أخذ يان يتفحص بريبة ذلك الشكل المصنوع من الزجاج الأبيض الكائن في أحد أركان كابينته وقال في نفسه، "أعتقد أنني سوف أجرب الحمَّام.....".

قالت ميري:

– أشعر بالفضول الشديد. فهذا الشيء يبدو أقرب ما يكون إلى شيء يرسل صورتك إلى كون آخر.

ثم قلَّبت في حقيبة ظهرها وصاحت:

– يا إلهي، لقد نسيت أدوات زينتي في البيت!

– أدوات زينتك؟ منذ متى تتزينين يا ميري؟

صحيح أنها تتأنق بعض الشيء على أقصى تقدير عندما تخرج مع هايكه أو مع أصدقائها الآخرين. ولكن ماذا تريد من أدوات الزينة هنا على متن سفينة الفضاء؟ هزَّ يان رأسه وصعد ليقف تحت الدش الذي ضَنَّ بمائه، حيث كان يضخ في البداية فيضًا قصيرًا من الماء لطيف الحرارة من كل الجوانب، ثم رغوة الصابون، وبعدها دفعة أخرى من الماء. وهذا هو كل شيء. حتى المرحاض كان يحتاج إلى أن تعتاد عليه؛ فإذا ضغطت على زر في الحائط، كان يخرج من الأرض داخل كابينة الاستحمام. ولكن كل هذا كان على ما يُرام، إلا أن مَعِدَة يان كانت تصدر أصوات كركبة عالية، لدرجة أنه لم يكن هناك شيء يشغل تفكيره سوى السؤال عما إذا كان هناك شيء يشبه الإفطار على هذه السفينة. فخرج يان مع ميري يستكشفان مطبخ سفينة الفضاء بفضول. ولكن بعد نصف ساعة قالت ميري:

– أنا أعلن استسلامي. يجب أن يشرح لنا آندي كيف نستخدم هذا الشيء.

ولكن لم يكن هناك أثر لآندي. فجلس كلاهما في قمرة القيادة وهما يتضوران جوعًا.

سألت ميري يان:

– ألا نرى إذا كان قد استيقظ من نومه؟

وراحت تتفحص شاشة العرض وهي يائسة بعض الشيء. ولكنها لم تكن ترى أضواء حمراء تومض في أي مكان.

تحرك يان تاركًا مقعده ليتوجه إلى قمرة القبطان. وأنصت جيدًا ولكنه لم يسمع أي شيء من الداخل. ثم طرق الباب بحذر. وبدلًا من أن يتلقى ردًا سمع صوت أنين وتوجُّع من الداخل.

فنظر يان إلى مقبض الباب فإذا بالباب يرتد إلى الخلف وهو واقف أمامه... إنه يعرف تمامًا شعور القبطان الآن.

كان آندي زيرو مستلقيًا في شرنقته وقد فتح عينيه المتورمتين فتحة ضيقة. ثم ضغط بيده على جبهته وهو يتألم وقال:

– يا للهول! أشعر كما لو أن رأسي يعاني حالة صعبة من حالات أمراض الفضاء.

فكر يان ما إذا كان ينبغي عليه أن يعرض على آندي أن يجلب له الأسبرين. ولكن شيئًا مثل هذا لم يعد له وجود في القرن الثالث والعشرين بالتأكيد، فسأل قائلًا:

– ألا تعرف هذا؟ ألا توجد عصائر صناعية في زمنك؟

– بالطبع هي موجودة ولكنها معدَّلة كيميائيًا.... بحيث لا تُصاب بهذا الشعور بعدها....

فجأة بدا القبطان وكأنه تذكر شيئًا، فقد فتح عينيه قدر المستطاع وألقى نظرة على شاشة العرض المعلقة على الحائط، ثم انطلق من شرنقته مثل عفريت وهو يقول:

– يإلهي، إنها العاشرة واثنتا عشرة دقيقة بتوقيت المجرة الرسمي ! لماذا لم توقظاني؟

دافع يان عن نفسه بقوله:

– لقد أيقظتك بالفعل، ما نوع الموعد الذي ارتبطت به؟

– إن ديليتسر يخطط لشيء على متن ألپوري، محطة الفضاء التي حكيت لكما عنها. لا أعرف تحديدًا عمَّا يدور الأمر. ولكن هذا أَدْعَى كي أكون موجودًا هناك!

– من هو ديليتسر هذا؟

– إنه عالم. وهو عالم جيد بكل أسف. ولكنه ليس لطيفًا على الإطلاق. هذا هو رأيي على الأقل. أنتما أيضًا لن تحباه. هل حكيت لكما عما ينويه بشأن الأرض؟

سأله يان وقد شعر بالخطر:

– لا، ما الذي ينويه؟

– إنه يعتبر الأرض كوكبًا صغيرًا مزعجًا يصدِّر الأمراض الجديدة باستمرار. وقد اقترح على المجلس الأعلى مؤخرًا جلب كافة المواد الخام المتبقية على وجه الأرض وتحويل ما يتبقى إلى حقل تجارب للقوات. يا له من أحمق!

– أعتقد أنني سأُصاب بالغثيان!

– ليس هنا بالداخل إن الإنسان الآلي المخصص للنظافة مُتعطِّل.

ثم وقف آندي وسار بخُطَى متعثرة حتى وصل إلى ركن الاستحمام وقال:

– سوف آتي حالًا إلى قمرة القيادة. علينا أن نُقْلع على الفور.

ولكن "على الفور" أيضًا كانت مسألة نسبية. فقد كان هناك بعض الوقت لتناول كِسْرات خبز مجمدة ومجففة بعد دهنها ببعض الزبد. وبعدها ألقى القائد بنفسه على مقعده ثم أحضر جهاز التحكم عن بُعْد الخاص بنفق الفوتون من الحقيبة التي شاهداها عندما عرضها آندي عاليًا على الشاشة دون قصد. كانت عبارة عن صندوق أسود غير لامع له شاشة عرض، ولوح مفاتيح متناهي الصِّغَر وزر أحمر وآخر أزرق.

– علينا أن نسلك النفق وإلا لن نصل في الموعد أبدًا. ما زالت محطة ألپوري تبعد مسافة 4.2سنة ضوئية عن هنا. صحيح أننا ليس لدينا الكثير من الطاقة ولكن لدينا ما يكفي.

– ولكن ما الذي سيحدث إذا عاود النفق الكَرَّة هذه المرة و.....

– إذا لـم يفلـح الأمر فلن يمكننا فعل شيء حيـال ذلك! حسنًا، والآن سأقوم بتوسيع النفق حتى تمر السفينة بأكملها من خلاله.

ضغـط آنـدي على الـزر الأحمر فبدأ اللوح الأمامـي لقمرة القيادة ينبض بلـون أزرق أقحواني متقطع. وشعر يان أن هناك دوامة غير مرئية تحيط به – كما كان الأمر في الحديقة آنذاك.

فتشبث بمقعده وأغلق عينيه حتى زال عنه هذا الشعور فجأة.

فقال آندي بارتياح:

– لقد وصلنا. أفلح الأمر هذه المرة على الأقل. أي أننا في منطقة السنتوري ألفا.

– هل هذه هي ألپوري – هناك في الأمام؟

قالتهـا ميـري وهي تشير إلى نقطة ضوء، أصبحت أكبر حجمًـا فجأة حتى استطاعوا أن يميزوا أنها تتخذ شكل الإطارات الملونة العديدة تربطها برامق ببعضها البعض.

– محطة الفضاء، لماذا يبدو شكلها غريبًا هكذا؟

– نتيجـة لـدوران العَجَـلات تنشأ قـوة طرد، وبنـاء عليه يمكـن توليد نوع من قـوة الجاذبية الصناعية. لذا فلا ينبغي على مَنْ في المحطة أن يحلق بالقرب من المنطقة باستمرار. وبالمناسبة فأنا لديَّ نظام مشابه لهذا في المنطقة السكنية بسفينة ماجلّان.

عقدت ميري جبينها وسألت:

– قوة طرد؟ مثلما هو الحال عندما نركب الأُرْجُوحة الدوارة لنجد أنفسنا وقد أُزحنا إلى الحافة عندما تبدأ الأرجوحة في الحركة؟

– بالضبط. يا له من أمر رائع، فِيمَ يمكن أن تُستخدم؟

ظل يان يحملق في الإطارات الثلاثة التي كانت تدور أمامهم في الفضاء بكل ثقة. بدا الأمر مثل أحـداث فيلـم 2001 – أوديسًى في الفضاء. من المؤسف أنه لم يجلب معه دفتر الرسم الخاص به. كان هذا ليشكل موضوعًا رائعًا للرسم. وسأل:

– قل لي، ما حجم هذا الشيء حقًّا؟

– يزيد على كيلومترين اثنين. وأفضل شيء هو أنه رغم حجمه الكبير يمكنه المناورة مثل سفينة فضاء. لأن به مُحرِّكًا قويًّا يمكنه من الانتقال إلى مسار آخر إذا استلزم الأمر.

بعـد دردشـة قصيرة مع مركز توجيـه المحطة، قاد آندي زيرو ماجلّان فـي مناورة ماهرة حتى وصل إلى ألپوري. عندئذ لم يعد بإمكان يان وميري رؤية السماء المزينة بالنجوم، بل كانا يشاهدان غـلاف المحطة فحسب. وقد اتضح لهما سبب كونهـا تبدو ملونة هكذا. ففي الأماكن التي تخلو مـن النوافذ وخزانات الطاقة الشمسية كانت هنـاك شعارات ملونة ورسائل إعلانية تظهر بوضوح. "فلتتحرك معنا في دورات متعددة الأبعاد!". كانت هذه الشعارات تتحرك لتغطي على لوحة أخرى كبيرة وحمراء كُتِب عليها "الأفضل أن تشتري جلوباك".

اقترحت ميري بنظرة بريئة:

– نعم، دعونا نشتري جلوباك. فنحن لم نَشْترِ أية تذكارات حتى الآن. هل فكرت فيما يمكنك أن تجلبه معك من أجل كيڤن؟

قال يان الذي كان متحمسًا كي يعرف ما إذا كان هناك وجود لتلك الوحوش التي تشبه كائنات الفضاء المعروفة من الأفلام:

– لعلنا نهديه بعض المخاط من أحد كائنات الفضاء.

لم يَدَع آندي هذا اللفظ يشتت انتباهه وقال:

– سوف نوقف السفينة في الخارج وليس في أحد الأخاديد الأرضية. فلا يمكن أن يلاحظ أحد أن معنا اثنين من الركاب غير العاديين على متن السفينة. وهو ما سيُعدُّ حظًّا عاثرًا بمعنى الكلمة.

استدعى آندي ساعة لبيان الوقت تظهر على شاشة العرض فقطَّب حاجبيه وقال:

– سوف أتسلل إلى الجانب الآخر، كما سأحاول أن أستكشف ما ينويه ديليتسر. لقد اقترب الموعد المحدد، الساعة الآن 10:30:00 بتوقيت المجرة الرسمي. يبدو أنه عليكما أن تذهبا معي، أليس كذلك؟

– نعم، طبعًا.

قالتها ميري بينما أومأ يان. لأنه كان يساوره شعور بالفضول كي يعرف المزيد عن غريم آندي الغامض.

إلا أن آندي تفحَّصهما بنظراته النافذة وقال:

– ولكــن ليس بهيئتكما تلك. الملابس.. الشعــر.. كل شيء ببساطة؛ فسوف يرى الناس على الفور أنكما لستما من هنا.

فاقترح يان بكل جُرأة:

– يمكنك أن تطلب لنا بعض الأشياء وتعيرني أنا شيئًا من عندك في الوقت الحالي، وإذا تصرفت بشكل لا يلفت النظر وامتنعت عن الحديث مع أي شخص...

واعترضت ميري قائلة:

– هه، لحظة واحدة، لماذا يان؟ أنا أيضًا أريد أن أقوم بجولة.

– آسف، ولكن سُتْرَة العمل الثانية التي أملكها على مقاس يان. وعمل نموذج آخر يتطلب وقتًا طويلًا. يمكنِك أن تأتي في المرة القادمة.

ثم نظر آندي إلى رأس يان ليفحصه وقال:

– إذا وضعــت رأسك بسرعة في ماكينة تصفيــف الشعر يمكن أن يبدو شكلك معتادًا ومهندمًا للغاية. هذا إذا كانت هذه الماكينة مازالت تعمل. ولكن الأمر برُمَّته قد ينطوي على خطر. ماذا أقول إذا سألني أحد عنك، من تكون؟

– مثلًا إنني قريبك وإنك تعلمني الآن كيف يمكنني أن أقود سفينة فضاء...

– اتفقنــا، ولكــن على مسئوليتك الخاصة. وإذا ظهرت أدنى إشارة شك لدى أي شخص هناك يجب أن نغادر المحطة على الفور!

نظرت ميري إليهما وهي غير متحمسة وقالت:

– وماذا عني أنا؟ هل أبقى هنا وحدي؟

فقال لها آندي مؤكدًا:

– ليست هذه مشكلة – "بي" سوف تعتني بكل شيء. وسوف تطلب لك سْترة عمل خاصة بك.

لمعت عينا ميري ثانية وقالت:

– مفهوم، إذًا أتمنى لكما وقتًا سعيدًا!

تعجب يان لأن ميري استسلمت بهذه السرعة. فهذا ليس من طبيعتها. ركز يان على ارتداء سترة العمل. وما إن وضعها على جسده حتى كيَّف هذا الشيء نفسه على مقاسه بطريقة آلية. كان ملمس القماش ذي اللون الرَّمَادي اللامع كالفضة أملس للغاية على البشرة، حتى إن يان كان لا يشعر به تقريبًا. فكر يان في نفسه قائلاً: "لا عجب أنّ آندي يرتديها طوال الوقت"، ثم تفحَّص نفسه بكل فخر في المرآة. بدا وكأنه رائد فضاء بلا شك في سترة العمل هذه وتسريحة شعره الجديدة – حيث كان شعره شديد القِصَر من الخلف، بينما زاد طوله من الأمام. لقد بدا حقًّا كرائد فضاء.

وصلا إلى المحطة بعد أن عبرا ممرًا مملوءًا بالهواء انفتح تجاه سفينة ماجلَّان وأخذ يان يتلفت حوله بفضول. حيث كان المنظر العام يبدو مألوفًا لأول وهلة: فقد كانا يقفان في دهليز رمادي، يشبه في اتساعه نفقًا للسير تحت الأرض. كما كانت رائحة الهواء خانقة بعض الشيء، رائحة كثير من الناس المارة.

قال آندي موضحًا:

– علينا في البداية أن نذهب إلى المركز، إلى جالاكسي پلازا.

مرَّا معًا بطرقات شبه خاوية، ممرات تحوي كبائن على اليمين واليسار، كما تضم أماكن مفتوحة تخرج منها نباتات في أُصُص زرع خارجية. وكان هناك إنسان آلي للحراسة يمرُّ إلى جانبهم بين الحين والآخر، ثم ينشغل بالجدران. بينما جلس بعض الناس الذين يرتدون سترات العمل أو الملابس الملونة، على مقاعد وأخذوا يتسامرون. وكانت مجسمات الإعلانات والدعاية التفاعلية تتراقص من حولهم. لم يلحظ أحد القبطان أو يان. لذا شعر يان بالفزع عندما أمسك أحدهم به من مِرْفَقِه. فالتفت ولمح وجهًا لمخلوق من الفضاء لونه رمادي مائل للزُّرْقَة. لم يكن طول هذا المخلوق يتجاوز خصر يان. وكانت هناك لوامس تهتز خارجة منه. ثم بدأ اثنان من الممصَّات يتحسسان ذراعه بفضول. فدفعها يان وهو مفزوع وصاح:

– هه!

قال آندي وهو يساعد يان في نزع الممصَّات عن بذلته:

– هذا... هذا إِري، إنه أليف.

قال يان:

– ولكن ملمسه مقزز رغم ذلك. أبعد هذه اللوامس عني أيها الصغير!

إلا أن هذا الكائن الغريب اقترب أكثر حتى أمسك هذه المرة بساقه.

فابتسم آندي وقال:

– من الأفضل أن نتابع السير...

سأل يان:

– من أين تأتي هذه الكائنات؟

– من إبسيلون إِريد – لذا فهي تُدعى إِري. هناك العشرات منهم على ألپوري لأنها تتنفس ثاني أكسيد الكربون في الشهيق وتطلق الأكسچين في الزفير. أي أنها تُنقِّي الهواء. إلا أنه يجب أن نمنعهم من التكاثر هنا لأنهم يضعون المئات من البيض مرة واحدة. ولا أحد يرغب في وجود الكثير منهم على متن محطة الفضاء. لا يثير هذا دهشتك، أليس كذلك؟

انطلقا مرة أخرى في طريقهما. وكان كل شيء سريعًا بالنسبة ليان، حيث كان يرغب في مشاهدة الأمور حوله في هدوء. إلا أن آندي كان يسرع في خطاه ويسبق يان الذي اضطر لأن يهرول ليستطيع مجاراته. حتى توقف القبطان قليلًا عند مبنى يتأرجح في الهواء، وقال:

– حسنًا، لنَرَ ما هو منشور على موقع جالاكسي وايد ويب، فقد كان الاستقبال سيئًا جدًّا على متن السفينة.

ظهر على الشاشة وجه مذيع. ولكنه لم يكن جالسًا بوقار على طاولة ليقرأ الأخبار، بل كان يحلق في مجال انعدام الجاذبية وهو يلف بعض الصواميل ويطير في حركة بهلوانية ليبتسم بخبث في مواجهة الكاميرا باستمرار وهو يقول:

–... وسوف يتبين اليوم ما الذي يحدث في مولِّد إكس الغامض، وأنا أراهن على أن البروفيسور ديليتسر يُعِد لمفاجأة أخرى. ولكن هل سينجح فعلًا في تخطّي سرعة الضوء؟ نحن جميعًا متشوقون كي نعرف...

نظر يان بدهشة إلى القبطان الذي انفجر ضاحكًا، حتى إنه انحنى من شدة الضحك وسأله يان:

– ماذا حدث؟

– سرعة الضوء؟ إنه يريد أن يتخطى سرعة الضوء؟

تذكر يان ما قاله آندي من قبل وهو إنه وفقًا لرأي آينشتاين فإن الضوء يطير دائمًا بنفس السرعة، أي أن سرعته ذات ثبات مطلق. ولا شيء يمكنه أن يتجاوزها. ثم قال يان بحذر:

– في زمني توجد طائرات يمكنها أن تخترق حاجز الصوت، أي أنها أسرع من الصوت. ولماذا لا يمكن أن يكون هناك ما يمكنه اختراق حاجز الضوء؟

قال آندي زيرو:

– هذا هو تمامًا ما اعتقده ديليتسر... لحظة، إنهم يتحدثون الآن ليعلنوا المزيد عن تجربته!

صدر صوت هدير من شاشة أخرى يقول:

– إن سفينته السريعة، القرش، في الطريق الآن وعلى متنها إنسان آلي، فقد أطلق البروفيسور المحبوب السفينة سرًّا ودون أن يلحظها أحد منذ فترة ما. وهي تقترب الآن دون هوادة من سرعة الضوء! بروفيسور ديليتسر، إن أنظار العالم كله موجهة إليك. فما شعورك الآن؟

قال الرجل الأشقر الأنيق، وهو يضحك بتواضع، بينما يحلق إلى جانب المذيع في الهواء:

– إنه شعور رائع حقًّا!

رأى يان أنه يبدو مثل أحد رجال السياسة أكثر مما يبدو عالمًا. كما أنه يتحدث بما لا معنى له شأنهم تمامًا. واصل البروفيسور حديثه وقال:

– حتى الآن سار كل شيء حسب الخطة. ربما نسطِّر التاريخ اليوم!

تمتم آندي:

– هه... هذا هو ما نريد أن نراه، أراهن أن آينشتاين هو الذي سيفوز.

قال يان بشيء من التردد:

– ولكن من يعرف ما نوع المولِّد الموجود على متن السفينة؟

قال آندي:

– حسنًا، لقد وصلنا. هذا هو جالاكسي پلازا.

وصلا إلى ميدان واسع حوله مئات من البشر. أخذ يان يتلفت حوله في دهشة. وكان السقف من فوقهم يتخذ شكل قوقعه ضخمة. وفي وسط الميدان كانت هناك نافورة تطلق رذاذًا سائلًا أدْكَن الزرقة، ولكنها لم تكن تنثر هذا السائل إلى أسفل، بل إنه كان يتحول إلى لا شيء عاليًا. بينما كان هناك المزيد من النوافير على حافة الميدان – ولكن دونما ماء. حيث كانت تطلق دوائر صغيرة عاليًا على شكل دوامات في الهواء.

كان الناس الملتفون حول الميدان ينظرون عاليًا – نحو شاشة عرض عملاقة، تظهر عليها سفينة على شكل متموِّج. وكان كل شيء يلمع مثل الإبر الفضية انطلاقًا من الخلفية السوداء.

همس آندي إلى يان قائلًا:

– إنهم يستخدمون نسخة مبسطة من نفق الفوتون الخاص بي، كي يحصلوا على صور للسفينة ويظلوا على اتصال لاسلكي بها.

في الحافة السُفْلى من الشاشة وإلى جانب بعض الشعارات الدعائية كانت تُبث صورٌ لأدوات من داخل السفينة. وقد استطاع يان أن يتعرف من بينها على ساعة رقمية، وعداد سرعة، وجهاز يوضح حجم السفينة فضلًا عن أشياء أخرى لم يعرف لها يان استخدامًا. كما كان هناك مصباح مثبت في داخل السفينة وكان يُطلق ومضات من الضوء على فترات متباعدة وبانتظام.

وكان هناك مصباح آخر في الاستوديو يضيء كل ثانية.

أخذ القبطان آندي يتهكم ويقول:

– انظر! هل ترى عداد السرعة الفاخر الذي ركَّبه، إنه مدرَّج حتى 10 س (10c)، أي عشرة أضعاف سرعة الضوء (c).

صاح يان قائلًا:

– إن الساعة الموجودة على متن السفينة تدور بشكل جدّ بطيء.

ثم راح يقارنها بتوقيت الساعة في ألپوري.

إلا أن القبطان قال بحزم، ودون أن يشيح ببصره بعيدًا عن الشاشة:

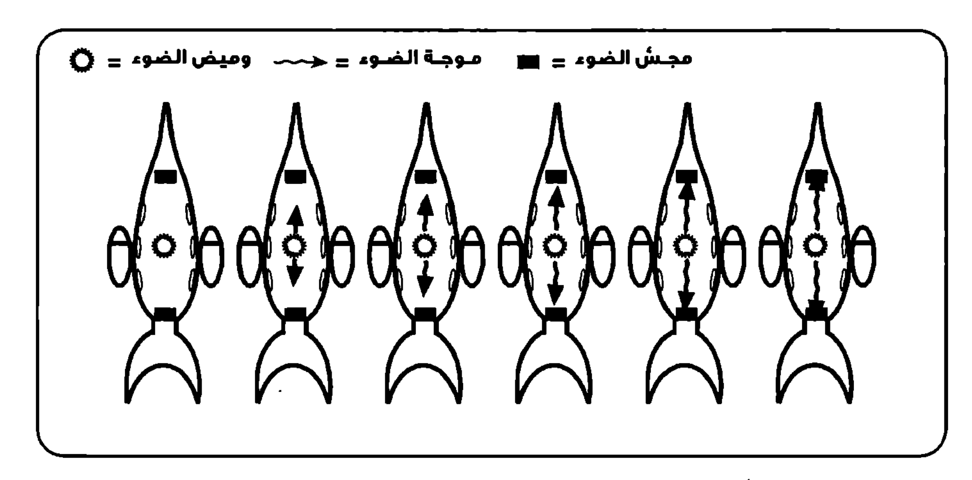
– إطلاقًا، إنها تسير بشكل صحيح. أمازلت تذكر ما قلته لك على متن السفينة من قبل عندما وقعنا في قبضة هؤلاء الماركيين؟

– أخ، نعم، صحيح! الوقت نسبي وهو يمر بسرعات مختلفة. حقًّا، لِمَ ذلك؟

– لقد ألمحت إلى ذلك أيضًا: يكْمُن السبب في أن سرعة الضوء لا تتغير أبدًا كما أنها هي الحد الأقصى المطلق. إنها ليست مسألة يسهل شرحها. ولكني سأحاول.

فكَّر آندي قليلًا وتابع قائلًا:

– تخيل أن مصباح الوميض الخاص بسفينة القرش موجود في منتصف السفينة بالضبط، وأن هناك شاشة تستقبل ضوء هذا المصباح في مقدمة السفينة ومؤخرتها، بينما يراقب الإنسان الآلي على سفينة القرش الضوء وهو يصل إلى الأمام وإلى الخلف في نفس الوقت.



أبدى يان رأيه قائلًا:

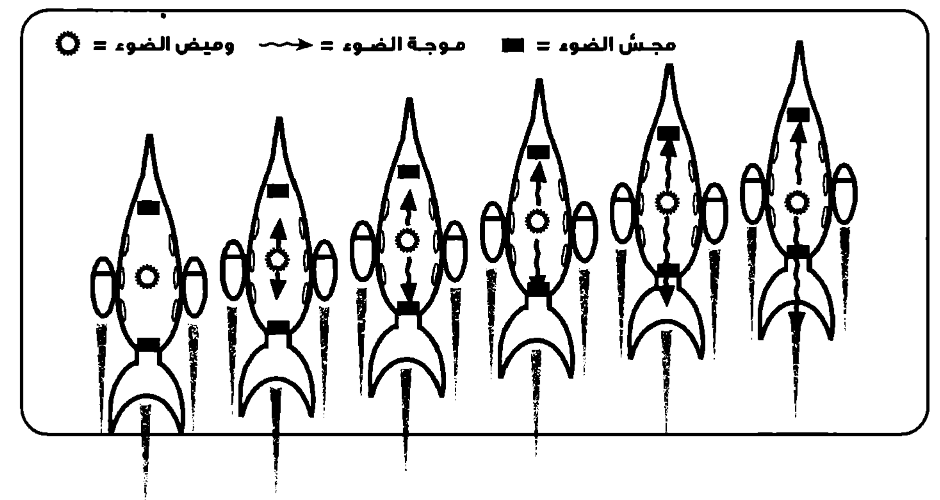
– ولكن من جهتنا، من ألپوري، يبدو الأمر مختلفًا، لأن المحطة لا تتحرك وسفينة ديليتسر لا تطير مبتعدة عنَّا، أليس كذلك؟

فقد تذكر ما حكاه له آندي من قبل عن التزامن.

– بالضبط، فمن موقعنا نرى الضوء يحتاج إلى فترة أطول في طريقه إلى الشاشة الأمامية؛ لأن سفينة الفضاء تطير في نفس اتجاه وميض الضوء الأمامي!

عندئذ فرقع آندي أصابعه وقال:

– هكذا تصل ومضات الضوء في مواعيد مختلفة. ويزداد اختلاف الوقت بينها كلما زادت سفينة القرش من سرعتها. هذا هو بالضبط تمدُّد الزمن.



– حسنًا، لقد فهمت الآن سبب كون الوقت نسبيًا – فالأمر يعتمد على المكان الذي تراقبه منه.

– هذا ليس كل شيء، فعندما تكون السرعات عالية لا يتحول الزمن وحده، بل المكان أيضًا. فالزمان والمكان مرتبطان ارتباطًا وثيقًا ببعضهما البعض. وهما يشكلان وحدة واحدة، يُطلق عليها "الزمكان".

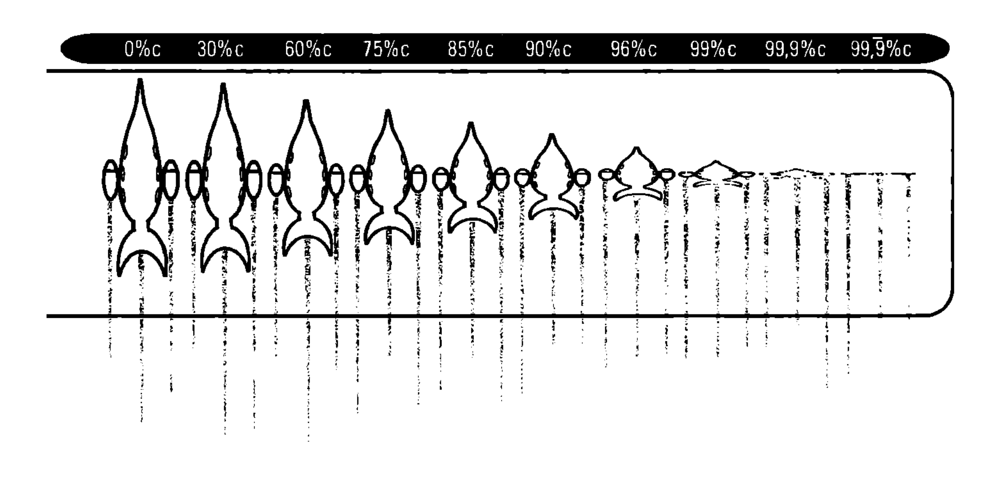
قال يان:

– ياه! وكيف يحدث هذا التحول في الشكل أو الاتساع؟

– تطير سفينة ديليتسر الآن بنسبة 87 بالمائة من سرعة الضوء. ووفقًا لنظرية آينشتاين، فإن هذا يعني (أن نصف ثانية هي التي تمر بدلًا من ثانية واحدة).

ضحك آندي على يان عندما عقد جبينه من شدة التركيز ثم تابع قائلًا:

– إن السرعة ليست سوى مسافة الطريق المقطوعة مقسومة على الوقت المنصرم. ولكن إذا انطلقنا من أن سرعة الضوء هي كَمٌّ ثابتٌ، عندئذ يجب علينا قَسْم الطريق إلى نصفين عندما ينقسم الوقت المنصرم إلى نصفين. ويعني هذا أنه إذا راقبنا الأمر من جهتنا تبدو سفينة القرش منكمشة، كما يتكوّن نفس الانطباع عنا لدى الإنسان الآلي.



مرة أخرى صاح يان متعجبًا:

– ياه!

وحيث إنه لم يستطع أن يصدق ما سمعه بسهولة. زمن متمدد، ومكان متحول. كانت هذه مصطلحات لها وقع غريب للغاية فتابع قائلًا:

– أليس هذا مجرد خداع بصري؟

هز آندي رأسه نافيًا وقال:

– صدق عينيك!

– همم... صحيح.

رأى يـان كيف كانت ساعـة سفينة القرش تسير أكثر بطئًا مقارنـة بالساعة الموجودة على متن محطة ألپوري، كلما اقتربت السفينة من سرعة الضوء. اضطُر كلاهما للانتظار طويلًا حتى أظهرت الأرقام البادية على الساعة الرقمية الحمراء الكائنة على السفينة مرور ثانية أخرى.

وأصبحت نبضات الضوء أكثر ندرة وكانت تستغرق فترات زمنية أطول.

قال آندي:

– يمكنـك أن تتذكر هـذة المعلومة بسهولة: **الساعات المتحركة تسير بشكل أكثر بطئًا**، أليس هذا شيئًا غريبًا؟ هكذا يمكن لرائد الفضاء أن يبقى أصغر سِنًّا.

– هل تعني أن من يطير على متن سفينة فضاء لا تتقدم به السن بنفس السرعة التي نكبر نحن بها على سطح الأرض أو مثل الناس هنا في ألپوري؟

– نعـم! لقـد وفرت بعض السنـوات بهذه الطريقة. عندمـا انضممت إلى الأسطـول قبل سبع سنـوات كنت في العشرين من عمـري – والآن وفقًا لتوقيت ماجلّان يبلغ عمري الرابعة والعشرين فقط...

أقر يان بقوله:

– لم أكن أتخيل أن هذه المسالة تتم فعلًا بهذا الشكل الصارخ.

– ولكنك تحتاج إلى سرعة عاليه للغاية من أجل هذا الغرض....

اختفـت السفينـة عن الشاشة ليعـود المذيع إلى ثرثرته مرة أخرى. كمـا ظهر وجه البروفيسور ديليتسر الراضي عن ذاته:

– متـى يمكننـا أن نتوقع أن مُولِّدك "إكس" سيُديـر نفسه؟ أنت لا تريد أن تفصح لنا فعلًا كيف تسير الأمور، أليس كذلك؟

قال ديليتسر وهو يبتسم للكاميرا بخبث – بل ينظر إلى آندي زيرو في وجهه مباشرة:

– عندئذ سوف يعرف منافسيَّ ذلك أيضًا. ولكن عليكم مراقبة السفينة جيدًا في الدقائق التالية! حيث إنني لن أدع المعجبين ينتظرون طويلًا!

يان يصبح أصغر سنًّا
امتداد الوقت وتناقضات التوائم

عبس وجه آندي عندما قال:

– استعراض مبتذل، أليس كذلك؟ ولكن ديليتسر لا يمكنه الإفلات من النسبيَّة. هل ترى كيف تزداد كتلة سفينة الفضاء؟ ثم أشار إلى مؤشر العدَّاد الثاني على الشاشة وقال:

– السفينة تزداد ثقلًا باستمرار ! تمامًا كما تنبأ آينشتاين في معادلته ط = ك × $س^2$.

تنهد يان وقال:

– أرجوك أشرح لي ما تقول!

– حرف ط يعني الطاقة وحرف ك الكتلة، بينما يرمز حرف س إلى سرعة الضوء. وبما أن س أي سرعة الضوء ثابتة، فإن كتلة سفينة الفضاء ترتبط بطاقتها مباشرة. وكلما أسرعت السفينة في الطيران ازدادت الطاقة وازداد ثقل السفينة.

أومأ يان موافقًا وقال:

– هذه هي مشكلة ديليتسر، أليس كذلك؟ فكلما ازدادت كتلة السفينة ازدادت صعوبة تسارعها، نظرًا للحاجة إلى المزيد من الطاقة من أجل زيادة السرعة!

– بالضبط.

– يا للإنسان الآلي المسكين الموجود في كابينة القيادة. لا بد وأنه يشعر بنفسه كما لو كان كتلة رصاص ضخمة!

– لا، داخل السفينة لا يشعر أحد بشيء من تلك التغيرات، على نقيض التسارع بمقدار 7ج (7G)، الذي أرهقكم بشدة على متن ماجلان من قبل. تذكَّر ذلك جيدًا: جميع مؤثرات نظرية النسبيَّة لا تنشأ إلا بمقارنة نظامين يتحركان بسرعات مختلفة.

أخذ آندي يراقب الشاشة بانتباه وقال:

– لطالما عايشت ذلك أثناء رحلات الطيران. وبغضِّ النظر عن السرعة فالشعور يكون طبيعيًا جدًّا على متن الطائرة. وعند الهبوط يعود كل شيء إلى سابق عهده بطبيعة الحال. أي أن وزن الكتلة والزمان يعودان إلى ما كانا عليه.

– يا له من أمر غريب! في خِضَمِّ كل هذا لا تتأثر أجزاء جهاز الساعة بأية طريقة ولا تتغير؟

– لا، إطلاقًا. فالأمر برُمَّته هو أحد مواصفات الزمان والمكان.

صاح يان:

– ياه، لقد أصبحت سفينة ديليتسر الآن تطير بما يعادل نسبة 95 بالمائة من سرعة الضوء! إنها سفينة سريعة جدًّا!

– هذا حقيقي. ولكن هل ترى كيف تتغير؟

تأكـد يـان وهو مندهش مـن أن الدبوس الفضي بـدا وكأنه قد انكمش بعضـ الشيء حيث قل حجمه إلى ثلث ما كان عليه من قبل، فبَدَا وكأنه قد ضُغِط ليبقى مسطحًا. فقال يان:

– آه هكذا إذًا، أي أن المكان أيضًا يتحول من حيث الشكل وليس الزمان وحده.

– بالضبـط. والإنسان الآلي فـي السفينة يرى العالم وقد انضغط إلـى بعضه البعض. والأطوال تقصر عند الاقتراب من سرعة الضوء؛ ولكن ذلك لا يحدث إلا في اتجاه الحركة.

عندئذ حملق آندي في الشاشة وهو متوتر وقال:

– متى إذًا سيدير جهازه السري؟ فقد بلغت سفينة القرش نسبة 99 بالمائة من سرعة الضوء ولن يكون هناك ما نراه منها بعد فترة قصيرة!

لم يكن يان متأكدًا بعد ما إذا كان ذلك كله ممكنًا فقال:

– هل ستنكمش السفينة داخل بعضها البعض بطريقة ما؟ وإلا فكيف يحدث هذا كله؟

– عليك أن تتخيل أن المسافات بين الذرّات تنكمش من الجانب الذي تنظر منه. وتخيل أيضًا أن سفينة القرش تنكمش بدورها وفقًا لذلك دون أن يتغير شيء....... هه!

فجأة سمعا صوت "قرقعة" عالية وشاهدا ضوءَ برقٍ أزرق. ثم ظهر المذيع المندهش وهو عائم في الهواء وقال:

– يا للهول! هناك شيء ما قد حدث على متن السفينة. ولكن مازالت لدينا صورة. يبدو أن كل شيء على ما يُرام............... يُحتمل أن يكون المولِّد إكس قد أدار نفسه ذاتيًا.....

مرة أخرى أخذت لوحة الأدوات تظهر على الشاشة، وكانت الساعة الموجودة على متن السفينة تسير ببطء، كما واصلت الكتلة بالزيادة، إلا أن عداد السرعة لم يفلح في أن يتخطى ولو قليلًا علامة س، أي سرعة الضوء. في تلك الأثناء بلغت سرعة سفينة القرش نسبة 99.999999.99 بالمائة من سرعة الضوء وظلت على هذا الحال.

قال آندي وهو يبتسم بشماتة:

– لقد لازمك سوء الحظ يا ديليتسر. لم تفلح في مرادك.

رد يان وهو مستغرق في التفكير:

– لقـد بدأت أفهم تدريجيًـا. إذا استطاعـت سفينة فضاء أن تبلغ هذا الحد عندئذ يمتد الوقت إلى ما لا نهاية، وينكمش طولها إلى العدم كما تزداد كتلتها إلى ما لا نهاية. وهذه الحالة لا وجود لها.

جاء صوت المذيع ليعلن عن سعادته حين قال:

– حسنًـا، أيها الناس، يبدو الأمر سيئًا. هذه المـرة لن تفلح محاولة الرقم القياسي. بروفيسور، هل تريد أن تضيف تعليقًا ختاميًا....؟

كان وجه ديليتسر شديد الاحمرار ولكنه بدا مع ذلك واثقًا من نفسه كالعادة وقال:

– كانـت البداية واعـدة للغاية لكونها مجرد اختبار؛ ولكني أعتقـد أنني سوف أركز في الفترة القادمة على العمل في المعادلة العالمية الموحدة. وأتوقع نتائج هائلة في هذا المجال المرة القادمة.

– أنت الخبير الرائد في هذه النظرية التي يعكف عليها علماء الفيزياء منذ مائتَيْ عام دون جدوى فهل تعتقد أن الوصول إليها سيكون ممكنًا ذات يوم؟

– إنني مقتنع بذلك. ولكني يجب أن أتوغل في أعماق الكون كي أجمع البيانات. وسوف أطير اليوم بسفينتي الثانية ستينج راي.

حملق آندي زيرو بقلق في الشاشة وقد تعكر مزاجه. فسأله يان:

– ماذا حدث؟ هل هناك شيء ليس على ما يرام؟

– هذا الوضيع يحاول أن يسبقني. إن ما ينوي فعله هو بالضبط ما كنت أريد أن أفعله.

– ياه... وما الذي يمكننا أن نفعله؟

– نفس ما يفعله... أن نطير ونجمع بيانات ونأمل أن يتفتَّق ذهني عن فكرة ما قبله هو. وإلا سنقول: وداعًا أيتها الأرض!

استدار كلاهما بغرض الرحيل، وكان صوت المذيع يصل إلى مسامعهما وهو يقول بمرح:

– إذا كان أحدكم يريد أن يكون في وداع البروفيسور، فمازال ذلك بالإمكان، فسفينته ستينج راي ستقلع خلال نصف ساعة من الرصيف رقم 5.

التفت آندي زيرو مفزوعًا وقال:

– يا للهول! رصيف رقم 5! هذا هو الرصيف المقابل لسفينتي ماجلّان بالضبط. وماذا سيحدث إذا لمح ديليتسر ميري من خلال إحدى الكُوى.........

أسرع آندي ويان مهرولَيْن ليعودا أدراجهما، فعبرا ميدان جالاكسي پلازا وسلكا الطريق الكائن بين الأرصفة.

سأل يان وهو يلهث:

– ما الذي يمكن أن يحدث، إذا أدرك أحد من نحن؟

– نظرًا لأنكما قادمان من الماضي، يُحتمل أن تتحفظ عليكما وزارة العلوم. وربما تُجْري عليكما التجارب. وهو أمر غير جيد على الإطلاق. أما أنا فسوف يوجهون إليَّ التحذير أو أتعرض لعقوبة لفت النظر.

ظلا يتقدمان في طريقهما لفترة ما، ولكن كلما اقتربا من الأرصفة امتلأ المكان أكثر فأكثر نظرًا لتدافع جموع الفضوليين هناك، حيث كان من المتوقع أن يحضر ديليتسر. كل لحظة كانت تنطوي على خطر جديد.

أخذ آندي يتذمر ويقول:

– لن نستطيع المرور من بينهم. علينا أن نفكر في طريقة ما.

ثم ابتسم آندي بارتياح وقال:

– لحظة واحدة. أعتقد أن فكرة جيدة قد جاءتني......

انسحب آندي بسرعة داخل أحد الأركان المغطاة بسقف في الطريق، حيث لم يكن الصخب عاليًا كما هو بالقرب من الرصيف، ثم أخرج جهاز الاتصال الخاص به وسمعه يان يقول:

– رقابة ألپوري، أنا القائد العام كينارد. لقد اكتشفنا لتوّنا نيازك سريعة تتحرك في مسار تصادم مع المحطة! لماذا لم تبدءوا مناورة التفادي حتى الآن؟ ألا ترونها على الشاشة؟

لم يستطع يان أن يفهم الإجابة، فقد سمع صوت كالنقيق يعتريه القلق، عندما رد آندي بقوله:

– حسنًا. أعتقد أن الاصطدام سيتم في حدود خمس دقائق. عليكم أن تسرعوا!

ثم أغلق آندي الجهاز وملامح البراءة تعلو وجهه وقال:

– والآن أقترح أن نبحث لأنفسنا عن مكان صغير، حيث نتشبث جيدًا بشيء ما.

سأله يان:

– لماذا ؟ ما الذي سيحدث الآن ؟

ولم يَحْتَج إلى وقت طويل يخمن فيه، فقد انطلقت صَفَّارة إنذار:

توت، توت، توت. وفي الوقت نفسه، أخذت صورة رجل شعره أبيض يرتدى زيًّا رسميًا تظهر على كل الشاشات الخاصة بشبكة جالاكسي وايد ويب وهو يقول:

– يُرجى الانتباه، هذا إنذار باحتمال الارتطام بأحد النيازك. نرجو من سيادتكم أن تبحثوا عن مكان. وأن تأخذوا مضادات السرعة فسوف ننقل المحطة خلال دقيقة واحدة.

فُتحت مقاعد وثيرة كانت مطوية لتخرج من الأرض والجدران؛ فاندفعت الجموع لتجلس عليها. وقد نسي الجميع ديليتسر وسفينته. ثم شعر يان مرة أخرى بجسده وكأنه ضُغط في مقعده من شدة السرعة. فأخذ يتنفس بغير عمق فسار الأمر بشكل أكثر يُسْرًا.

قال يان بصوت خفيض، عندما بدأ مفعول مضاد السرعة يؤثر فيه:

– والآن، أتمنى ألا يمسكوا بك، وإلا ستتعرض للمشاكل لاحقًا.

اكتفى آندي برفع كتفيه، بينما راح يان يراقب الآخرين الموجودين على متن ألپوري. وكان هؤلاء يتقبلون الوضع بلا مبالاة، وهم يتجاذبون أطراف الحديث مع بعضهم البعض. يبدو أنهم كانوا معتادين على هذه المناورات.

فكر يان بصوتٍ عالٍ وقال:

– يا لها من محركات قوية للغاية! إذا واصلنا التسارُع في هذا الشكل العالي فسنصبح قاب قوسين أو أدنى من إدراك سرعة الضوء قريبًا.

انطلق صوت على جانبه ليقول:

– آه، نعم، عند الاقتراب من سرعة الضوء تبدأ الحياة فعليًا. وعندما تتسارع القرون في الخارج وتمر فإنك حين تعود ستجد أن العالم لم يعد كما عهدته...

استدار يان، حيث وجد في المقعد المجاور له سيدة قصيرة تبدو منكمشة، وقد جمعت شعرها لترفعه بدبوس على شكل فراشة، وكانت أجنحتها تتحرك من الحين والآخر كما لو كانت الفراشة حية، فسألها يان:

– ما الذي تعنيه بهذا؟

قالت السيدة وهي ترمقه بعينيها الدُّكناوين:

– آه، إنك واحد من هؤلاء الذين لا يعرفون أن المتوازيَيْن يمكن أن يتقاطعا في وقت ما وأن أقصر طريق بين نقطتين هو خط منحنٍ....

– ماذا ؟ لحظة...

ولكن السيدة حلت حزام الأمان ثم اختفت بين زحام الدهاليز. التفت يان مرة أخرى نحو آندي ليسأله عما يعنيه هذا كله. ولكن القبطان كان يتحاور مع الشخص الجالس إلى جواره، وهو عامل تقني يرتدي زيًّا بُنيًّا أدْكَن.

فكر يان وهو منبهر أن السيدة تبدو وكأنها قد اجتازت رحلة طيران بسرعة قريبة جدًا من سرعة الضوء. لذا لعل الزمن الذي قد مرَّ بها لم يتجاوز العام الواحد... بينما مرَّ قرن كامل على متن ألپوري. إذا كانت مركبة ألپوري لها وجود آنذاك. ربما تنتمي تلك السيدة إلى رواد رحلات الفضاء. هكذا قرر يان أنها لا بد وأن تكون من رواد رحلات الفضاء. ولكن ما الذي كانت تعنيه بقولها إن المتوازيات تتقاطع؟ إذا سار خَطَّان متوازيان فهما يظلاَّن متوازيَيْن - إلى ما لا نهاية! كما أن أقصر طريق بين نقطتين كان دائمًا الخط المستقيم! أليس كذلك...؟

مرت ساعات طويلة حتى بلغت ألپوري وضعها الطبيعي وتمكن الجميع من فك أحزمة الأمان. فقال آندي وهو راضٍ:

- يا للروعة، لا بد أن يكون هذا قد أفسد على ديليتسر عرضه بكل تأكيد. والآن سوف يتطلب الأمر بعض الوقت حتى تكون سفينته مستعدة للإقلاع.

نهض يان بصعوبة من مقعده وهو يتنهد، لأنه كان يشعر بتأنيب ضمير وقال:

- لم نُطْلع ميري على أي شيء. لا بد وأنها تتساءل عما حدث الآن.

وهذا هو ما حدث، فقد اضطر كلاهما لركوب حافلة صغيرة آلية حتى يصلا إلى سفينة ماجلاَّن؛ نظرًا لأن سفينة آندي لم تعد في مكانها إلى جانب المحطة بالضبط كما كانت سابقًا، بل تخلفت وراءهم أثناء المناورة. وما إن وَطِئت أقدامهما سفينة ماجلاَّن، حتى رأى يان على الفور نيران الإثارة المنبعثة من وجه ميري الذي يبدو هادئًا في العادة.

- ياه، أخيرًا عدتما! لقد جُنَّ جنون السفينة تمامًا وقد انطلقت بعيدًا عن المحطة، إلا أنها لحسن الحظ عادت مرة أخرى كما يبدو. آسفة أنكما اضطررتما لانتظاري.

لم يتمالك يان نفسه من الضحك وقال:

- لحظة واحدة! العكس تمامًا هو الذي حدث: المحطة هي التي تحركت بعيدًا ثم عادت إلى وضعها القديم.

ثم شرح لها ما فعله آندي.

أشارت ميري إلى رأسها تلميحًا إلى أنه فَقَد عقله وقالت:

- أنا أعي تمامًا ما حدث. سفينة ماجلاَّن هي التي انطلقت ولستم أنتم من انطلق.

عندئذ راح آندي يطلق النِّكات للتسلية ويقول:

- على أية حال، فأنتما لم تعد سِنُّكما هي نفس السن - لقد تكفل امتداد الوقت بهذه المسألة. فلنقارن ساعتيكما. فهذا هو الذي سيثبت من هو المُحقّ.

لم تكن ساعة يان دقيقة بما فيه الكفاية؛ ولكن ساعة القبطان لم تكن تشير إلى الثواني فقط بل إلى أجزاء الثانية أيضًا - مثل ساعة التوقيت. كما كان مقياس الوقت الموجود في سفينة ماجلاَّن أكثر دقة.

تأكد يان بعد فحص الساعات بسرعة من الأمر وقال:

- ساعة آندي التي كان يرتديها وهو على متن ألپوري متأخرة بعض أعشار الثانية مقارنة بساعة

سفينة الفضاء – وهذا ليس بالفارق الكبير، ولكننا لم نكن نطير بسرعة كبيرة. لقد أوضح لي آندي أنه وفقًا لنظرية آينشتاين، فإن الساعات المتحركة تدور عقاربها أكثر بطئًا. والآن هل تصدقين أننا نحن الذين أقلعنا وليس أنتِ؟

أومأت ميري بتردد، لذا قال آندي يواسيها:

– لقد أعمل بعض الشباب الآخرين الفكر في هذه المشكلة. وبحسب نظرية آينشتاين، فإن جميع النظم التي تتحرك بسرعة ثابتة تكون متساوية. أمر منطقي، أليس كذلك؟ ولكن إذا لم يكن واضحًا أيٌّ من النظم ساكن وأيها متحرك، فلن يتضح أيضًا في أي منها يمر الوقت أقل سرعة.

لمس آندي شاشة العرض بإصبعه لتظهر "بي" عليها في محاكاة لاستعادة الوقت، لمعرفة كيف انطلقت ألپوري من موقعها.

– النقطة الأساسية هي بالطبع معرفة كيفية الوصول إلى سرعات نسبية بين الأنظمة المختلفة. هل كان كلا النظامين مبدئيًا في وضع ساكن، وابتعد أحدهما بسبب التسارع عن الآخر؟ وحينئذ يكون بالطبع النظام المتحرك الذي تسير فيه الساعات بشكل أبطأ.

طلب يان بيانات من نظارة المعلومات التي يرتديها، عن إمكانية ملاحظة امتداد الوقت على كوكب الأرض.

امتداد الوقت مع السرعة العالية: تدور الأرض بسرعة 1700 كيلومتر في الساعة في اتجاه الشرق. لذا يجب أن تسير الساعة الموجودة على متن طائرة نقل ركاب عادية تطير في اتجاه الشرق وتضيف سرعتها على دوران الأرض، بسرعة أقل سرعة من ساعة موجودة على الأرض. لأن الساعات المتحركة تسير ببطء أكثر! إلا أنه في السبعينيات من القرن العشرين تم اختراع ساعات دقيقة بدرجة كافية كي تقيس هذا التأثير. كان ذلك عندما استقل اثنان من العلماء عام 1971م ومعهما ساعاتهما الذرية متناهية الدقة، إحدى رحلات طيران عادية عبر الأطلسي – مرة في اتجاه الغرب ومرة أخرى في اتجاه الشرق. وفعلًا فقد تأكدا أن آينشتاين كان محقًا وأن الساعات كانت تُقدم ومن ثَمَّ تؤخر. إلا أنه يتعين على المرء الدوران حول الأرض ملايين المرات حتى يكسب دقيقة إضافية واحدة بهذه الطريقة.

ويمكن إثبات نظرية آينشتاين في مسرِّعات للجسيمات لأن سرعة الجسيمات الأساسية تقترب هنا كثيرًا من سرعة الضوء. وقد أثبتت التجارب أن الجسيمات غير الثابتة التي تتفتت عادة في أجزاء الثانية، تعيش لفترة أطول بكثير إذا سرّعناها إلى ما يقارب سرعة الضوء – هذا بالإضافة إلى أنها تصبح أكثر ثقلًا بأضعاف المرات أثناء ذلك.

قالت ميري وهي تبتسم بخبث:

– يان أصغر سنًا في كل الأحوال. لقد خرجت أنا أولًا إلى الحياة من بطن أمنا، أي أنك كنت تقف خلفي في الصف، أيها الصغير.

لم يكن يان يحب ذلك، خاصة عندما تناديه بلفظ "الصغير". فتمتم قائلًا:

– ربما أطلب من آندي أن يأخذني معه وحدي إلى أي مكان ويطير بسرعة كبيرة حقًا. وعندئذ أشاهدك وأنت تنزعين أولى الشعرات التي كساها الشيب، بينما أكون أنا ما زلت في السابعة عشرة. هذا ممكن يا آندي، أليس كذلك؟

أومأ آندي وقال:

– نعـم، وبالمناسبـة فإنه يُطلق على هذه الظاهرة تسميـة "تناقض التوائم". لأنه تصور مضحك للغاية أن تكون أعمار التوائم مختلفة.

انتفضـوا جميعًا عندما انطلق فجأة صوت غاضب عبـر جهاز الراديو، بينما ظهر وجه ديليتسر على شاشة الاتصالات، حيث قال:

– أهلًا زيرو، لك عندي رسالة!

زل لسان آندي ببعض التذمرات ثم صاح قائلًا:

– أغلقي كاميرات كابينة القيادة يا "بي". أنا لا أريده أن يرى التوأمين في الخلفية.

ثم ضغط على زر كي يرد على المكالمة وقال:

– ماذا تريد يا ديليتسر؟ ولكن أسْرِع، فأنا كنت بصدد الانطلاق بجولة في سفينتي.

زمجر الوجه البادي على الشاشة قائلًا:

– آه حقًّا؟ الرسالة هي: أستطيع أن أحدس مَن هو الشخص الذي انتحل شخصية القائد كينارد. ولكـن كـم أريد أن أعرف السبب الذي جعلك تُخْرِج هـذا المشهد السينمائي! لا بد وأنك تخفي شيئًا.

رد الكابتن بهدوء أعصاب متناهٍ وقال:

– عَمَّ تتحدث؟

وردَّ ديليتسر بغضب:

– سـوف أكتشف الأمـر! لماذا لا أرى صورتك هنا؟ هل حولت نفسك بين ليلة وضحاها إلى صفيحة مخاطية أركتورية[4] من تلك المحببة إليك؟

– أين ستتوجه بسفينتك ستينج راي؟

– يمكنك أن تسأل. ولكن لا تتوقع مني إجابة. ولن تتمكن أبدًا من اللحاق بي يا زيرو.

ثم شاهدوا ديليتسر وهو يُصْدِر أمرًا بصوت مبهم. حتى اختفت صورته من الشاشة.

4 أركتورية arcturus مجموعة من النجوم تُدعى "السِّماك الرامح". (المترجمة).

طاقة النجوم

ط = ك × س^2 ($E = mc^2$)

الطاقة تساوي الكتلة مضروبة في مربع السرعة

الطـاقـة مـن المـادة

قال يان وهو يتنهد:

– آه، حسنًا! إنه ثائر حقًّا.

هدَّأه آندي بقوله:

– لا يهم! لن يستطيع أن يثبت أنني كنت ذلك الشخص.

لكن يان استطاع أن يرى كم كان عصبيًّا. ثم أضاف آندي:

– وطالما أنه لم يصبح وزيرًا للعلم فلن يستطيع أن يؤذيني، كما أنه لن يضر كوكبكم، الأرض.

سألت ميري وقد احمرَّ وجهها:

– هل تعتقد إذًا أنك تستطيع أن تكون أول شخص يعثر على معادلة الكون؟

قال آندي غاضبًا:

– لا أعـرف! لكـن يجب أن أتجرأ على المخاطرة يا زملائي. وأتعمق أكثر في الأشياء المُشوِّقة حقًّا في الكون.

ردد يان كلامه مازحًا وقال:

– هكذا إذًا، بعد ذلك سوف نخترق المَجرَّات التي لم يرها أي إنسان من قبل.

إلا أن آندي لم يدرك تلك السخرية التي تحدث بها يان، فقال:

– نعـم بالتأكيـد. أنا أعرف بالفعل إلى أيـن أريد أن أذهب. هناك مكان يبهرني منذ وقت طويل بالفعل يُطلق عليه اسم كوكب آيس الجليدي، لقد اكتشفه مِسْبار آلي منذ عدة أشهر.

سأل يان وهو مفعم بالأمل:

– مائتا نوع من الآيس كريم اللذيذ وكله مجانًا أليس كذلك؟

فقد كان الآيس كريم بطعم توت العليق هو نوعه المفضل.

ابتسم آندي، وقال:

– لعلها مائتا نوع، لكنها كلها سامة.

وعاد آندي للتفكير بإمعان ثانية وقال:

– إن الصـور السيئـة للغاية التي شاهدتهـا عن هذا الكوكب كانت كلها غريبـة جدًّا، جدًّا. إنه ليـس عبـارة عن كتل ثلجية من الأمونيـا. أنا واثق من ذلك. لم أتحقق منه بعد، لكنني أعتقد أن هذا

الكوكب الجليدي هو بقايا آثار حضارة مدنية عريقة.

رأى يان في عينَيْ ميري اللامعتين أن رغبتها في المغامرة قد استيقظت. ونفس الشيء حدث له، فقد تابع باستمرار حلقات مسلسل ستار تريك بشكلٍ كافٍ. والآن دار داخل مخه شريط من الصور تتبادل فيه صور لكائنات ثلجية فريدة من نوعها ومدن من الثلج اللامع ووحوش لها فراء أبيض مُشعر، لكن ربما يكون الأمر مختلفًا على أرض الواقع.

أرادت ميري أن تعرف وقالت:

– نعم، لكن كيف لم يتوجه أي شخص طائرًا إلى هناك حتى الآن؟

هز آندي كتفيه وقال:

– مثل هذا الأمر يحدث دائمًا، فأجهزة المِسْبار الخاصة بنا تكتشف دومًا أجسامًا جديدة وغالبًا أيضًا كواكب موضوعة على قائمة الانتظار. وعندما تتوافر الأموال لدى أسطول تحالف اتحاد المَجرَّات ترسل بعثة استكشافية. لكن لو كان الكوكب غير مأهول فإن الأمر قد يستغرق وقتًا، فضلًا عن كون الكوكب الجليدي باردًا جدًا كما يشير الاسم.

سأل يان:

– لكن كيف سنصل إلى هناك؟ هل عن طريق النفق؟

– ليس أمامنا سوى ذلك فهذا الشيء يبعد حوالي مائة وثلاثين سنة ضوئية عنا. وربما نسافر لوقت طويل لو اعتمدنا فقط على المحركات.

عض آندي على شفته السُفْلى وقال:

– رائع، إنه بعيد وسيحتاج الأمر إلى كَمٍّ هائل من الطاقة.

– ... أي أنك يجب أن تخاف من حساب البلازما التالي.

– يجب أن أتأكد ما إذا كان لدينا سائل كافٍ في المقام الأول.

أخذ القبطان يبحث في الرف غير المنظم الموجود جانب إحدى الشاشات الصغرى وهو مُقطِّب الجبين، ثم صاح:

– "بي"، أين وضعتُ شريحة التخزين الصغيرة التي تضم سِجِلَّ المُفاعِل؟

سعلت "بي" وكان يبدو ذلك حقيقيًا وقالت:

– لقد التهمته جيردا على حسب ما لاحظت.

ابتسم آندي بلطفٍ وقال:

–هذا الكائن البغيض، باستطاعتي أن أتفهَّم ذلك. لقد نسيت تمامًا أن أطعمها ولحسن الحظ أن ذلك يحدث كل ثلاثة أشهر. حسنًا، يان، هل من الممكن أن تتولى هذه المَهمَّة بينما أقوم بعمل نسخة جديدة للسجل؟

– ماذا؟ أطعم جيردا؟

لم يكن يان متأكدًا ما إذا كان يريد ذلك حقًّا، على الجانب الآخر كان سعيدًا لأنه سيتمكن من إسداء صَنِيع إلى الكابتن.

– حسنًا، في مطبخ السفينة يوجد على اليسار تمامًا صندوق عليه حرف "ج"، إنه من أجلها.

توجه يان نحو المطبخ ووجد الصندوق، ثم جلس في قمرة القيادة أمام الكائن ذي الأذرع على بُعد آمن. فما زالت ذكرى الصواعق الكهربائية الأليمة عالقة في ذهنه:

– جيردا، لديَّ هنا شيء لتلتهميه. شيء لذيذ.

لــم تكن جيردا فــي حاجة إلى حافز حيث لفــت لوامس استشعارها حولــه بفضول، ففتح يان الصندوق وأصابه الفزع عندما جرت أمامه نصف دزينة من الخنافس المفعمة بالحيوية.

عندمــا تمكن يان مــن استجماع شجاعته ثانية كانت الخنافس قــد اختفت في مكان ما. فراح يبحث عنها ليستعيدها وهو يتنهد ويتمنى ألا تكون جيردا قد التهمت المزيد منها في تلك الأثناء.

أخيـرًا تمكن يــان من دفع أحد الخنافس في زاوية قمرة القيــادة وحبسه، فشعر الكائن الغريب بعــدم الارتيــاح إذ يبدو أنه كان مشحونًا كهربائيًا، وبسرعة عاد يان مــع غنيمته إلى جيردا، ثم ترك الضحية المرتبكة تسقط براحة يديه وسط لوامسها، وقال:

– حسنًا! والآن بالهناء والشفاء.

إلا أن الخنفس طار ثانية أمام يان في نصف دائرة إلى أعلى، فنصحه آندي قائلًا:

– لا يجب أن تمسكها وإلا فقدت شحنتها. وجيردا لا تفضِّلها كذلك.

رد يان وهو يضغط على أسنانه:

– حسنًا، شكرًا على النصيحة.

استغــرق الأمــر عشر دقائق حتى تمكن من الإمساك بخنفس ثــانٍ مستخدمًا منديلَ جيبٍ، هذا الذي التهمته جيردا تلك المرة برحمة. حيث أحاطته بأحد لوامسها وضغطت عليه مثل حبة الفول السوداني.

زمجر يان وهو يقول:

– أتمنــى أن يكون مذاقها قــد طاب لها فليس هناك المزيد. فالخنافس الأخرى قد اختفت منذ وقت طويل.

في تلك الأثناء كان آندي قد انتهى من استعداداته عندما سقط يان في مقعده متعبًا، فقال آندي:

– حسنًا إذًا، الآن نستطيع بدء الاختبار، "بي" من فضلِك ارفعي أداء مفاعلنا إلى الدرجة القُصوَى.

همست بي:

– حسنًا!

عندئــذ ظهــر على إحدى شاشات العرض شعاع أخضر كبير أخذ يعلو أكثر فأكثر.. 30 بالمائة، 40 بالمائة، 50 بالمائة.....

حدّق يان بفضول في المؤشر ثم سأل:

– ما نوع محرك ماجلّان حقًّا؟ من أين تحصل على طاقتك؟

أجاب آندي بلا وعي وهو يراقب الضوء الأخضر الذي قفز مؤشر طاقته للتوّ إلى 60٪ وقال:

– قوة الاندماج.

فشعر يان بالحرج مرة أخرى من اعترافه بنقص معرفته حين سأل:

– هل يشبه هذا مفاعل طاقة ذرية؟

– همم...، بحسب ما نرى الأمر. ففي كلا النوعين من المفاعلات يتم توليد الطاقة باستخدام معادلــة ط = ك × س^2. ويتمثل الفارق فقط بحدوث عمليــات متضادة. في المفاعلات الذرية يتم انشطــار الــذرات، أما في عملية الاندماج فتتعرض ذرات المادة للانصهار. "بي"، هل من الممكن أن تشغّلي مفاعلنا؟

قــرر يــان أن تلك المسألة في حاجة لنظارة البيانات مرة أخــرى فهو لم يفهم هذا بشكل كامل بمعادلة آينشتاين.

ظهـرت علـى الشاشة قبة مضيئة غير مرئية. كان يان مصدومًـا حيث لم يتمكن من رؤية الكثير في الحال، لذا سأل:

– هل الأغطية سميكة؟

– بالتأكيـد، لكنهـا ليسـت أسـوارًا تضـم كل شيء داخـل المفاعل، بل هي عبـارة عن مجال مغناطيسي قوي للغاية.

أوعز آندي لـ "بي" بعرض مخطط تمثيلي للجداول بما في ذلك خطوط القوة وقال:

– هنـا في الداخل توجد پلازما مستعرة، كمـادة غازية وتصل درجات الحرارة إلى مائة مليون درجة، ما لا تتحمله أية مادة. لذلك يجب إبقاء الپلازما معلّقة عن طريق المجال المغناطيسي.

قال يان:

– يا له من أمر غير معقول!

وتمنـى أن تظل هـذه الپلازما داخل المفاعـل. وفي النهايـة أكتشـف أن مفاعل الاندماج في الوسط في السفينة على بعد بضعة أمتار فقط.

سألت ميري:

– لا يستطيـع العلمـاء فـي عصرنا القيام بمثل هذا الشيء، أليس كذلـك؟ وإلا كنت بالتأكيد قد سمعت عنه.

– لا، فهـم مـا زالوا يعكفون علـى ذلك بكل اجتهاد. وأقـول لكم بكل ثقـة إن الناس لديكم سيحتاجون لوقت طويل جدًا حتى يتمكنوا من حل المشكلة.

ط = ك × س^2 يُقصد بها أن الطاقة (ط) والكتلة (ك) هما في النهاية ذات الشيء حقًا. من الممكن تخيُّـل ذلـك مثل الماء وبخـار الماء. عندما يبرد بخـار الماء تتكون قطرات ماء صغيـرة (تكثُّف). يمكن ملاحظة ذلك عندما تحضر زجاجة من الثلّاجة فسوف تتكوّن عليها قطرات من الماء، لأن الهواء يحتوى علـى بخـار الماء. ومنذ عصر آينشـتاين ونحن نعرف أن الكتلة مثل الطاقة المتكاثفة فهناك شـكلان مختلفان لنفس الشيء.

من الممكن اسـتخراج طاقة من الكتلة والعكس صحيح؛ وبذلك يتكون داخل مسـرّعات الجُسـيْمات جسـيمات جديدة من وميض الطاقة الذي يتحطم معه جسـيمان سريعان للغاية عند التصادم. ومرة واحدة يصبح لدينا المزيد من الكتلة أكثر مما سبق، وذلك ببساطة لأن طاقة الحركة قد تبدلت.

أراد يان أن يعرف ماذا يحدث الآن بالضبط في المفاعل. فرد عليه آندي:

– تندمـج أنويـة الذرّات، كأنويـة ذرات الهيدروچين علـى سبيل المثال، لتصبـح أنوية ذرات هيليـوم. وفـي هذا الاندماج النووي يصبح هناك مقـدار مُضَاعف سبع مرات من الطاقة الحرة أكثر من الطاقة في قنبلة ذرية.

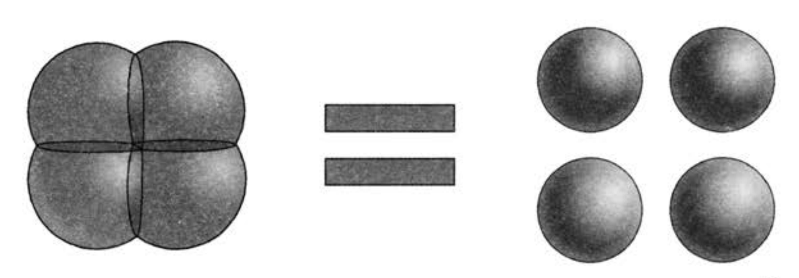
سألت ميري:

– وما علاقة نظرية آينشتاين بذلك؟

– هـي التـي أظهرت للبشرية لأول مرة بوضوح أن الإنسان يستطيع استخراج طاقة من الكتلة، وليس فقط في الشكل حيث يتم حرق قطعة من الخشب أو عدة لترات من النفط.

لم يُشِح القبطان ببصره عن المؤشر الذي ارتفع ببطء إلى نسبة 70٪ وتابع قائلًا:

– إنــه يعمل بهــذه الطريقة: تحوي أربع أنوية من الهيدروچين التــي تمتزج في الاندماج، كتلة أعلــى من نواة الهيليــوم الناشئة. رائع، هذا الاختــلاف سوف يتحول بالكامل إلــى طاقة وإشعاع. وهكذا تحصل النجوم على طاقتها. فهي ليست إلا مفاعلات اندماج عملاقة.



سألت ميري:

– هكذا إذًا، وكيف يحدث ذلك في المفاعلات الذرية؟

قال آندي:

– بشكل مشابه. على أن يتم داخلها شَطْر ذرات ثقيلة مثل اليورانيوم أو البلوتونيوم التي تتحلل إلــى أجــزاء أصغر، هذا ما يُسمى على كل حال بالانشطــار النووي، ولكي نحصل على الطاقة منها يتم إحداث الانشطار عن قصد – أي يتم تحضير تفاعل تسلسلي منضبط.

سأل يان:

– لكن من أين تأتي الطاقة؟

– الكتلــة الكليــة للأجزاء أصغر مــن كتلة الذرة الأصلية، ونحن نكتســب الطاقة باستغلال هذا الاختــلاف، أمــر غريب حقًا، أليس كذلك؟ تخيل أنك أوقعت قطعة من الكيك على الأرضية، وأن الأجزاء المفتتة أخف من قطعة الكيك السابقة. لذلك تُسخِّن الطاقة التي نشأت من الحادثة الصغيرة المنزل بأكمله.

لم يتمالك آندي نفسه من الضحك على المقارنة التي عقدها، وتابع قائلًا:

– ربمــا تكفــي قطعة كيك صغيرة. فالمرء لن يحتاج سوى جرام واحد من البلوتونيوم حتى يتم تزويــد منزل يضم ثلاثة أشخاص بالتيار لمدة عام. وهو الأمر الذي يتطلب في العادة خمسة آلاف لتر من البترول. آه.. للأسف ينطوي الأمر كله على خطر كبير. على عكس الحال مع قطعة الكيك.



فكر يان في صور رآها من قبل لمدينة هيروشيما بعد إلقاء القنبلة الذرية عليها عام 1945م وقال:

– هل كان آينشتاين يعرف حقًا ما العواقب التي يمكن أن تسببها نظريته؟

– لا، آينشتاين لم يعتقد في البداية أنه من الممكن استخدام هذه الطاقة. لكن بعد ذلك اتضح له أنه كان مخطئًا، حيث تمكن العلماء من صنع قنابل قائمة على نظريته. لكنه حذَّر من ذلك. وبذلك يكون قد أحدث بالضبط عكس ما كان يريده.

بدا الأمر شائقًا، فسأل يان نظارة المعلومات.

آينشتاين والقنبلة: كان آينشتاين، شأنه شأن علماء الفيزياء الأوروبيين الآخرين الذين هربوا من أوروبا بدورهم خوفًا من أن يتمكن هتلر من تطوير قنبلة ذرية واستخدامها ليجعل أوروبا والعالم بأسره يركع تحت قدميه. لذلك تبع آينشتاين اقتراح عالم الفيزياء المجري ليو زيلارد، وأشار عام 1939م في خطاب أرسله للرئيس الأمريكي روزفلت إلى الخطورة التي قد تنجم عن سلسلة التفاعلات التي يمكن أن تنتج عن اليورانيوم، حيث كتب يقول: "ربما يؤدي الاكتشاف الجديد إلى صناعة قنابل، وهذا أمر ممكن – رغم أنه ليس أكيدًا – أن يكون هناك من يقدر على صناعة قنابل قوية جدًا لهذا النمط الجديد وبهذه الطريقة".

أدرك روزفلت أهمية كلامه ولكنه قرر تطوير القنبلة لكي يسبق الألمان. وفي ديسمبر من عام 1941م وقبل أيام قليلة من إعلان هتلر الحرب على أمريكا، بدأ مشروع مانهاتن الشهير لتطوير القنبلة الذرية، حيث تم تكليف عدد كبير من العلماء بهذه المَهمَّة، فاختفوا لسنوات طويلة تحت عناوين مجهولة، بينما لم يلحظ آينشتاين سوى القليل من كل هذا، لأن المشروع العسكري كان بالطبع سريًا للغاية وهو نفسه كان يُعد خطرًا أمنيًا، فلطالما كان يعمل في ألمانيا من أجل السلام.

قالت ميري وهي تنقر بأصابعها بإمعان على الحجر المحمول بسلسلة حول رقبتها:

– هل يمكن تصور أنّ كل هذا مرتبط بنظرية النسبيَّة؟

أثناء ذلك قفز الضوء الأخضر للمؤشر ببطء ليشير إلى 80%. فصاح آندي غاضبًا:

– الآن لم يعُد المؤشر يتقدم إلاَّ ببطء، "بي" ألن نحصل على مزيد من الطاقة؟

في هذه اللحظة حدث أمر ما، فقد تقلص مؤشر الضوء الأخضر وفجأة انخفض أداء المفاعل إلى 40٪. وبعد عدة ثوانٍ عاد كل شيء إلى طبيعته ثانية، لكن آندي كان يتصرف بشكل عصبي فصاح:

– ماذا كان هذا إذًا؟ هل حدث عطل لمفاعلنا؟

غمغمت "بي" قائلةً:

– للأسف، لا أستطيع تحديد خطأ معين.

كان يبدو متحيرًا، إذ كرر قوله:

– أنا لا أعرف ماذا حدث؟

صب آندي جام غضبه على الجهاز وراح يغمغم:

– هذه الكومة البائسة من الخردة!

ثم قام من مقعده وأسرع في اتجاه غرفة المحركات وهو يقول:

– ياه، يا لشدة كراهيتي للنماذج الأولية!

عندئذ تجرَّأ يان على السؤال قائلًا:

– ماذا سنفعل الآن؟

– صحيح أننا حصلنا على 90% من الطاقة وهذا يكفي، لكنني أريد أن أتأكد أولًا ما الذي يمكن أن يكون قد حدث. أخشى أن تكون السفينة تحتاج للذهاب إلى ورشة الإصلاحات قبل أن نتمكن من الانطلاق طائرين إلى الكوكب الجليدي.

وكان آندي يضغط على شفتيه وهو يقول ذلك.

قال يان:

– إذا كان علينا أن ننتظر إصلاح الماجلّان، فهل من الممكن أن تشرح لي قليلًا؟ أحاول أن أفهم ما روته المرأة العجوز في ألپوري، فلقد قالت إن المتوازيات ستتلاقى في وقت ما.

توقف آندي قليلًا عن عمله وقال:

– بعد ذلك عليّ أن أهتم بمسألة الإصلاح. فلتسألا آينشتاين نفسه ومن الأفضل أن تزوراه في فترة العشرينيات حيث وضع نظريته عن النسبيّة العامة. فهو يستطيع أن يحكي لكما بعض الشيء عنها.

نظر يان وميري للقبطان بأفواه مفتوحة. ثم سألت ميري:

– أتعني ذلك حقًّا؟ لكن... لكن علينا أن نسافر خلال الزمان وخلال المكان.

ظل آندي هادئًا عندما قال:

– نعم وماذا في ذلك؟ ألم أفعل ذلك عندما حصدتكما سهوًا من مدينتكما. إن النفق ليس مجرد وسيلة انتقال بل آلة زمان أيضًا.

قال يان:

– رائع، كم أود التعرف إلى آينشتاين!

كان هذا شيئًا لن يستطيع كيفن أن يفعله حتى لو أصبح عمره تسعين عامًا ويحصل في الفيزياء على خمس عشرة درجة.

لكن ميري قَطّبت جبينها وقالت:

– ماذا تقصد بقولك يستطيع أن يحكي لكما قليلًا عنها؟ لقد شرحتها لنا بالفعل.

ابتسم آندي وقال:

– شرحت جزءًا صغيرًا منها فقط. في بداية القرن العشرين، وضع آينشتاين نظرية النسبيَّة الخاصة لكنها كانت تشير فقط إلى الأنظمة التي تتحرك بسرعة ثابتة. وبعد ذلك – وتحديدًا بين عامَيْ 1914م و1916م وسَّع مداها لتصبح نظرية نسبية عامة، وفكر كيف من الممكن أن تتسق كل هذه الأشياء مع الأنظمة المتسارعة وقوة الجاذبية.

أومأت ميري برأسها وقالت:

– يبدو هذا جيدًا. لكن هل ستكتفي إذًا بالطاقة لكي نصل عن طريق نفق الفوتون من هنا إلى الأرض؟

– طالما نحن راسون هنا أستطيع الحصول على الطاقة من المحطة. إذا طلبت الآن على الفور من النخات أن يجهز لكما الملابس التاريخية، يكون بإمكانكما أن تتوجها بعد ساعة إلى هناك أيها الكَشَّافة.

مثل نملة فوق سطح الكرة الأرضية

نظرية النسبيَّة العامة

عندما تم الانتهاء من إعداد الملابس ذات الطراز القديم – وكانت عبارة عن فستان به نقوش من الأزهار وبدلة رمادية مع قميص أبيض وسُتْرَة مناسبة بالإضافة إلى معطفين، ابتسم آندي بمكر وقال:

– انتظر يا يان! أعتقد أننا يجب أن نرسلك لإحضار جريدة إذا كنا بصدد القيام برحلات عبر الزمن.

نظر يان وميري إلى بعضهما البعض وهما يفكران هل كان القبطان لا يزال يتمتع بعقله؟

قالت ميري:

– قولا إنّ لديكما كُشكًا على الناصية. فماذا تريدان؟ جريدة "فرانكفورتر ألجماينه"، أم "زود دويتشه" أم "بيلد"؟

نظر آندي إليهما كما لو أنه لم يفهم أية كلمة مما قالا. إذ بدا شاردًا لوهلة. ربما كان يسأل الشريحة الموجودة في مخه. في النهاية قال آندي:

– لا، لا ليس هنا في ألپوري، سوف أرسلك إلى شهر ديسمبر من عام 1919م.

فكّر يان بسرعة، حيث لم يكن لذلك التاريخ أهمية خاصة على حد علمه. فقد كانت الحرب العالمية الأولى انتهت بالفعل في ذلك الوقت. ماذا حدث آنذاك؟ لم يكن القبطان يريد حقًّا أن يُصرِّح بشيء واكتفى بالابتسام بغموض وحَسْب، ثم هز يان كتفيه وذهب ليبدل ملابسه. من حسن الحظ أنه لم يتمكن أحد من المدرسة أن يَرَهُ في هذه الملابس الغريبة. وبعد ذلك توجه إلى غرفة التجارب.

قال آندي:

– حظًا سعيدًا!

ثم دس في يده جهاز التحكم عن بُعْد الخاص بالنفق.

وعندما غمر يان الضوءُ الأزرقُ، أغلق عينيه وما إن فتحهما ثانية ونظر حوله وجد نفسه في مدينة غريبة وشعر بالبرودة وسط الرياح الباردة، بل شعر بوخز في جلده من فرط القلق. وبعد أن سار عدة أمتار وصل إلى نهاية الشارع الجانبي، ثم إلى شارع واسع عريض محاط بأشجار عارية من الأوراق. كان المارَّة يسرعون حوله تحت رذاذ المطر. وكان بين الحين والآخر يرى سيارة سوداء تتهادى في الشارع. نعم، لقد وصل إلى الزمن الماضي لكن في أية مدينة كان؟ الأمر سيَّان حقًّا. وراح يان يبحث عن جريدة.

– لـم يَحْتَج لأن يبتعد كثيرًا، حيـث وجد صبيًا ذا مظهر بائس يبيع الجرائد عند الناصية التالية. كان يبلغ حوالي اثني عشر عامًا ويصيح قائلًا:

– حدثٌ مهم، تم إثبات نظرية ثورية.

– آه..

فكر يان وفهم لماذا أرسله آندي إلى هنا وقال:

– أعطني واحدة من فضلك وتستطيع الاحتفاظ بالباقي.

ثـم دس فـي يد الصبي عـدة مـاركات. لقد تمكن النحـات من صناعـة نقود تاريخيـة كثيرة لاستعمالهـا عند الضـرورة، كما بدا الصغير في حاجة لها. عندئذ أيقن يـان أنه قد حصل لتوّه على جريدة برلين المصورة. إنه في برلين إذًا. نظر الصبي إلى النقود بدهشة، وقال:

– لكن... شكرًا!

طـوى يان الجريدة تحت ذراعه وأومأ للصبـي، وعاد ثانيةً ليختفي في الشارع الجانبي الصغير الذي جاء منه.

وسرعـان ما أصبح يان وحيـدًا، وقاوم إغراء التجول لمشاهدة مدينة برلين التاريخية قليلًا. كان الجو غير مريح بالمرة، فضغط على زر العودة في نفق الفوتون وأحس بشعور الدُّوار المألوف. ثم أدرك أنه عاد إلى متن السفينة، فألقى الجريدة أمام ميري وآندي بأسلوب رائع للغاية وقال:

– ها أنا عدت ثانية.

انحنـى التوءمـان بشغف على الصحيفة التي كانت تصدر صـوت خشخشة، كما طالعها آندي باهتمام. وقد تصدَّرت الغلاف صورة كبيرة لآينشتاين. فقرأ يان المكتوب تحتها:

عبقرية جديدة في تاريخ البشرية: إنه ألبرت آينشتاين الذي تعني أبحاثه انقلابًا هائلًا في رؤية الطبيعة تضاهي معرفة كوبرنيكوس وكيبلر ونيوتن....

استخلص يان من المقال أن رحلة استطلاعية للجمعية الملكية بلندن برهنت على صحة النظرية النسبيَّة، عن طريق بعثة استكشافية إلى البرازيل وخليج غينيا. أثناء كسوف الشمس الكامل الذي لم يكن في الإمكان رؤيته إلاَّ في هذا المكان، فقد ظهر انحراف أشعة الضوء حقًّا خلال مجال جاذبية الشمس، تمامًا مثل ما تم التنبؤ به.

سألت ميري بحَيْرَة:

– ما علاقة هذا إذًا بنظرية النسبيَّة، ما هي هذه الأشعة الضوئية ولماذا انحرفت؟

– ألا تعرفـان أن السرعـة تـؤدي إلى تغير المكان والزمان؟ بعد ما ادَّعـى آينشتاين ذلك، وضع نظرية مفادها أن قوة الجاذبية تغير المكان وأنَّ الكتل الكبيرة مثل الشمس تحوّل شكل الكون.

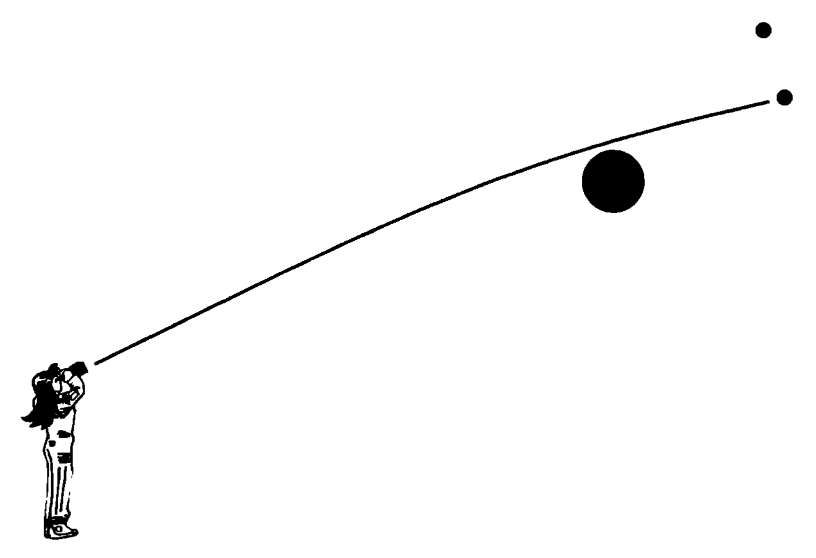
لم تَدَع ميري الأمر يمر مرور الكرام وقالت:

– وما علاقة ذلك الآن بالضوء؟

شرح لها آندي المسألة وقال:

– عندمـا يمـر الضوء على نجم فإنه لا يستطيع من خلاله أن يواصل سيره طائرًا في خط مستقيم بعد ذلك. وهذا بالضبط ما أمكن إثباته في حالة الشمس. والصور التي التقطتها البعثة الاستكشافية تثبت أنهم تمكنوا من التعرف على نجوم محددة جانب الشمس، نجوم عرف المرء عنها أنها كان

مــن المفترضــ وجودها بالفعل خلف الشمس. وهذا يعني أن الحجم العملاق للشمس كان يطوي ضوء هذه النجوم حوله.



بدا التأثر على يان عندما قال:

– هل سافروا فعلًا حول العالم بأسره لكي يثبتوا نظريته؟

– بالضبـط! وبعـد ذلـك أصبح آينشتاين بيـن عشية وضحاهـا مشهورًا على مستـوى العالم. ومعـروف طبعًـا ما حدث بعد ذلـك: رحلات لإلقاء محاضـرات حول العالـم، حفلات تكريم، عروضـ عمل من أهم الجامعات، محاضرات فـي قاعات الاستماع حيث كل الأماكن محجوزة، حتى حصل عام 1921م على جائزة نوبل. ولكن نظير عمل آخر من أعماله. فقد ظلت نظرية النسبيَّة بالنسبة لكثير من العلماء أمرًا مخيفًا لوقت طويل.

فكر آندي برهة ثم تابع قائلًا:

– همـم..، مـن الأفضـل أن تزوراه فـي مؤتمر سولفاي الـذي عُقد في أكتوبـر 1927 بمدينة بروكسـل. هناك ستتعرفان أيضًـا إلى عدد من الأشخاص الرائعين الذين كانـوا آنذاك أكثر ذكاءً من آينشتاين، وكانوا يتمتعون بنفس القدر من الأهمية بالنسبة لعلم الفيزياء...

وبالفعل قام ببرمجة النفق لإحداثيات جديدة، ثم وضع جهاز التحكم في يد يان وقال:

– حسنًا أيها الكَشَّافة، أتمنى لكما قضاء وقت ممتع. في تلك الأثناء سوف أعيد سفينة ماجلّان إلى الورشة.

سألت ميري بحَيْرَة وهما في طريقهما إلى غرفة التجارب:

– أكثر ذكاءً من آينشتاين؟ من كان يعني بذلك؟

كان على يان أن يعترف بقوله:

– لا أعـرف. بالتأكيد يجب أن يكون هؤلاء الأشخاصـ قد اخترعوا شيئًا مهمًّا. سوف نعرف قريبًا كالمعتاد...

ومـا هـي إلا دقائق قليلة حتى كانا يقفـان في ممر أحد الفنادق، حيث كانـت هناك أبواب من الخشب الثمين على اليمين وعلى اليسار، بينما كانت هناك سَجَّادة سميكة من اللون الأحمر القاني تحـت أقدامهما، وكانت رائحة قهوة طازَجة تملأ الجو. وفي بهو صغير اكتشف يان ساعة حائط، فقال عندما رآها:

– ياه! إنها السابعة والنصف صباحًا، ربما لا يزال ألبرت نائمًا... قالت ميري بحسم:

– الآن علينا أن نعرف أولًا أين سنجده هنا.

حالفهمـا الحظ، فبعد ذلك بوقت قصيـر مرت خادمة بمجموعة من الملابس المغسولة حديثًا تحملها على ذراعها. في البداية لم ترغب في مساعدتهما ونظرت إليهما بريبة، لكن عندما دس يان ورقة نقود في يدها قالت:

– غرفة 135.

وأسرعت بالانصراف.

بعد ذلك وقفا أمام الباب ولم يتجرأ أحدهما على طَرقِه. فقال يان وهو متردد:

– مـاذا لـو كان من النوع الذي ينام متأخرًا فتثور ثائرته بشدة لو أننا أيقظناه من النوم ؟ بالتأكيد كان يتحدث طويلًا لوقت متأخر من الليل مع علماء فيزياء آخرين.

قالت ميري:

– لكنه يجب أن يستيقظ في وقت ما على أية حال لأن المؤتمر سيواصل أعماله.

وبينما كانت هي بدورها تحرك إصبعها بلا هدف على الحجر الكريم على رقبتها، قال يان:

– حسنًا، فلنفعل أو ربما يجب أن نقول لآندي إننا لم نَزُر آينشتاين لأننا كنا جبناء؟

– يا للهول، لا!

– قالتهـا ميـري ثم رفعت يدها ودقت على باب الغرفة. فـي البداية لم يحدث شيءٌ في الداخل بعد ذلك صدر صوت وفُتح الباب، فإذا بهما أمام مخلوق ذي شعر أشيب غير مهندم ووجهه مُغطًى بصابون الحلاقة. سألهما:

– نعم ؟ ماذا تريدان؟

مجرد التفكير في أنه يقف أمام الباحث الشهير أفقد يان النطق. ومن حسن الحظ تمكنت ميري من جمع شتات نفسها وقالت:

– سيد آينشتاين؟ معذرة أننا أزعجناك في هذا الوقت المبكر.

–غمغم آينشتاين قائلًا:

– دائمًا هؤلاء المعجبون.

ثـم تنهـد وهـمَّ بأن يغلق الباب. عندئذ فقـط خطر على بال يان أنهما لم يفكـرا في قصة مقنعة يستطيعان روايتها لآينشتاين، وكان عليهما الارتجال، فصاح يان قائلًا:

– لحظة من فضلك، سوف نتعرض لمشكلة كبيرة إذا لم تتحدث معنا.

نظر لهما آينشتاين في حيرة قائلًا:

– ماذا؟

– إن رئيـس التحرير.... نحن.. آه.. صحفيان من جريـدة شبابية تُسمى.... آه.. "يونجيس بلات" و...

أصبحت ملامح آينشتاين أكثر وُدًّا وسألهما:

– أول مهمة لكما؟

أومأت ميري برأسها. كانت عيناها تبدوان بريئتين عندما قالت:

– نعم، وقد بدأنا نشعر بالتوتر قبلها بيومين...

فكر يان أنها تتقن الدور وكان عليه أن يخفي ابتسامته.

– حسنًا، ادخلا. ما اسمكما؟

نجحنا! كان قلب يان يدق بسرعة وهو يفكر. أرجو ألا نحرج أنفسنا، وأخذ رأسه يدور.

قدم يان وميري نفسيهما بشيء من الخجل، ودخلا الغرفة. توجه آينشتاين نحو المرآة ليواصل حلاقة ذقنه، ثم خرج من الحمام وقال:

– ما الذي تريدان معرفته إذًا؟

سأل يان فجأة:

– كنت أتساءل لماذا يتقاطع المتوازيان في وقت ما ولِمَ يكون الطريق الأقصر بين نقطتين هو منحنى؟

ساد الهدوء فجأة في الغرفة وقال يان في نفسه: "ياه لقد فشل كل شيء". لكن سرعان ما ظهر آينشتاين على جانب الباب وكان يبدو لأول مرة مهتمًا حقًّا.

– هل أنتما مهتمان حقًا بالهندسة اللا– إقليدية؟

وبلا وعي أدار يان عينيه لمشغِّل نظارة المعلومات.

هندسة إقليدس (الهندسة الإقليدية): منذ 320 عامًا قبل الميلاد، طور عالم رياضيات اسمه إقليدس هندسة المكان المسطح. تلك الهندسة التي يدرسها الأطفال اليوم في المدرسة وتسمى الهندسة المستوية، والتي تفيد بأن كل شيء له نظامه القديم. فالخطان المتوازيان سيظلان دائمًا متوازيين ومجموع زوايا المثلث تبلغ 180 درجة. لكن قواعد هذه الهندسة المستوية لم تعد سارية المفعول في مجال الجاذبية، حيث من الممكن أن يكون مجموع زوايا المثلث شيئًا آخر تمامًا.

قال يان مدافعًا عن نفسه وبشيء من الخجل:

– "مهتمان" كلمة مبالغ بها. أنا أشعر بالفضول أكثر لمعرفة نظريتك النسبيَّة العامة.

مسح آينشتاين ما تبقى من صابون الحلاقة عن وجهه وقال:

– هل سمعتما عن مصطلح " الزَّمَكان" من قبل؟

أومأت ميري برأسها بنوع من الفخر قائلة:

– نعم الزمان والمكان معًا. نعرفه بالفعل.

شرح آينشتاين لهما الأمر بقوله:

– الآن، هذا المكان رباعي الأبعاد لا يعرف خطوطًا مستقيمة لأن كل كتلة تطويه وتثنيه – هذا ما تؤكده نظريتي.

ثم أخذ يمشّط شعره الكثيف ويشعر بالألم أحيانًا عندما يَعْلَق المشط في شعره، وهو يقول:

– آه..، آه..، ثانية، هناك شعرة سقطت. ما أريد أن أقوله هو إنه في معظم الأحيان لا نلاحظ هذا. فإن الكتل في محيطنا صغيرة للغاية لكي نلاحظها بهذه الطريقة لكن في الفضاء الكوني...

فجأة برقت عينا آينشتاين بالمكر وقال:

– هاكما، خذا هذا المنديل!

أمسكه يان من جانب وميري من الجانب الآخر.

– فليجذبه كل منكما إلى ناحيته.

ثم وقفوا جميعًا وسط الغرفة والمنديل المشدود بينهما. سأل يان:

– ماذا سيحدث؟

وكان سعيدًا أن أحدًا لن يتمكن من مشاهدة ذلك لأن ذلك الأمر بدا له سخيفًا.

صاح ألبرت آينشتاين:

– هكذا.. تخيلا أن هذا الشيء هنا كوكب.

وألقى بطبق خَزَفيّ في وسط المنديل الذي اتخذ تجويفًا لأسفل. فقد وقع الطبق الثقيل في التجويف.

– هل رأيتما؟ هكذا يبدو الفضاء عندما يكون هناك كتلة كبيرة قريبة.

سألت ميري بدهشة:

– هل من الممكن ملاحظة هذا عند الاقتراب بسفينة فضاء من كوكب ما ؟

وتركت المنديل بحرص ليهبط على الأرض حتى لا ينكسر طبق الصابون، وسألت ثانية:

– هل يشعر المرء في هذه الحال أنه يطير على مسار منحنٍ؟

– لا! قالها آينشتاين وثبت ربطة عنقه وأضاف:

– لم تتم ملاحظة سوى القدر القليل من كُرَويَّة الأرض عند التحليق فوق سطح الأرض بوساطة المنطاد "تسيبلين".

كان آينشتاين يبدو أنيقًا جميلًا جدًا في بدلته السوداء على الرغم من شعره المموج. وتابع القول:

– أو تخيلا أنفسكما كما لو أنكما حشرة صغيرة جدًا تزحف فوق كوكب الأرض، وتعتقد أنها سوف تسير باستمرار على خط مستقيم ولا تلاحظ أنها ترسم بمسارها قوسًا كبيرًا.

ألقى آينشتاين نظرة متفحصة في اتجاههما، وفكر يان أنه ربما يريد أن يتأكد فيما إذا كنا قد فهمنا كل شيء حقًا.

استأنف آينشتاين حديثه قائلًا:

– بذلك تكون حصلت على إجابة سؤالك يا يان. إن الخطين الذين يمثلان درجتَين من درجات الطول يكونان متوازيين عند خط الاستواء، لكن نظرًا لأنهما موجودان على سطح كرة فإنهما يقتربان تدريجيًا من بعضهما البعض حتى يلتقيا في القطب. وهذا هو ما يُطلق عليه كروية مكانية موجبة. من الممكن – على سبيل المثال – تحديد كروية مكانية سلبية إذا كان الوجود فوق سطح سرجي الشكل، عندئذ يسير شعاعان ضوئيان متوازيان متباعدين عن بعضهما البعض.



وفكر يان في سره أن هذا ينطبق أيضًا على برج التبريد لإحدى محطات الطاقة التي تتخذ هذا الشكل. ثم أومأ برأسه وقال:

– ربما لا يخطر على بال الحشرة بالمرة أنه من الممكن أن يكون هناك بُعدٌ ثالث لأنها تتحرك دومًا في بعدين شيئًا فشيئًا.

بدأ خياله ينشط فتابع قوله:

– تمامًا مثل بكتريا لا تعرف حقًّا أنها داخل جسد موجود داخل شقة، داخل دار كبيرة، داخل مدينة أو ربما على سطح كوكب.......

دفعته ميري جانبًا ونهرته قائلة:

– يا لك من ثَرْثَار، دعه يتحدث، يا إلهي!

قال آينشتاين دون أن ينتبه إلى شجارهما:

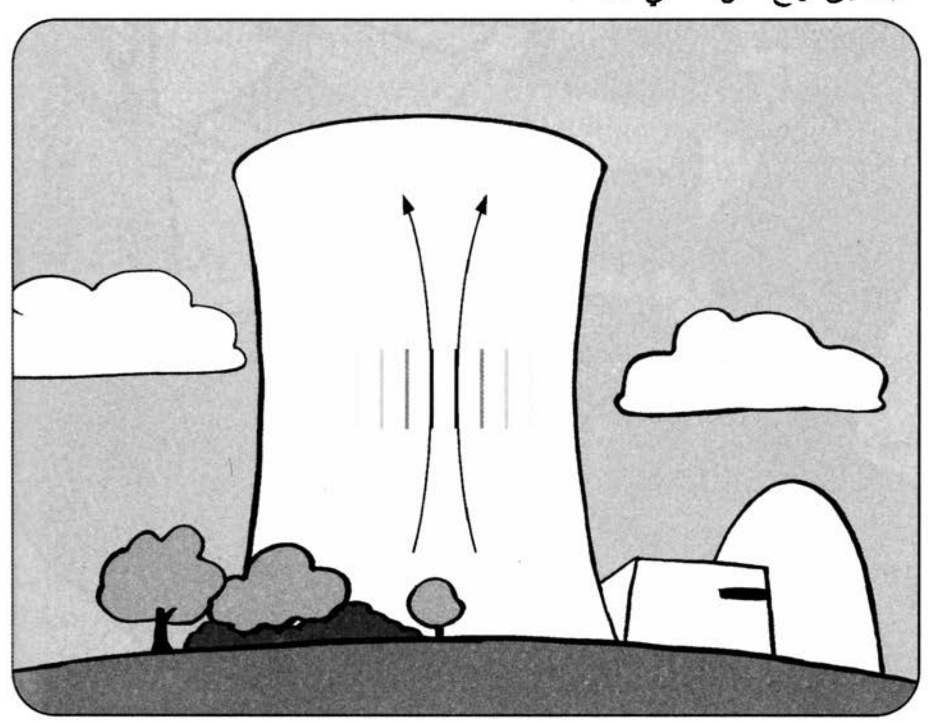
– نحن البشر يحدث لنا نفس الشيء، فنحن كائنات ثلاثية الأبعاد ولا نستطيع أن نتخيل فضاء ذا أبعاد أكثر إلا بصعوبة بالغة.

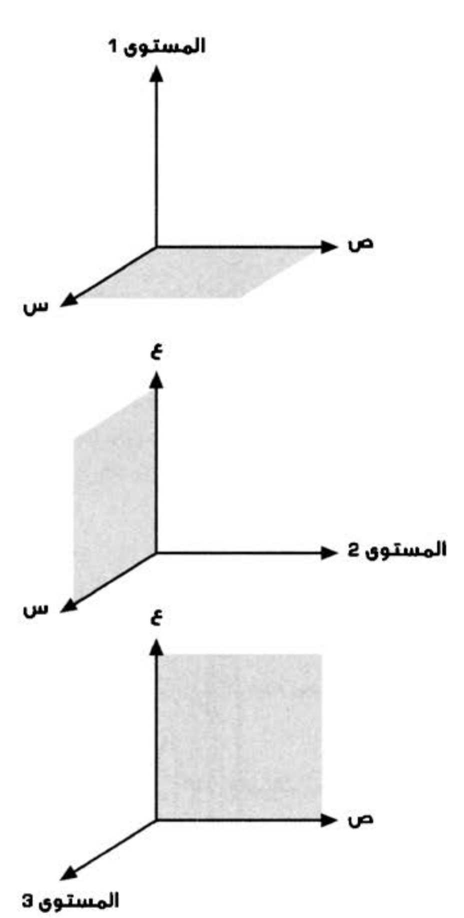
كان يان متحيرًا فسأل:

– حسنًا، كم عدد الأبعاد الموجودة الآن إذًا؟

ابتسم آينشتاين وقال:

– تخيل ثلاثة محاور سنسميها محاور سين / عين / صاد. وبالنسبة للمستويات الثلاثة (س –ص) و (س – ع) و (ع – ص)، فلكل منها انحناء في الاتجاه الرأسي عليها وبذلك نصل في النهاية إلى فراغ هائل سداسي الأبعاد.





تناول آينشتاين ورقة ورسم عليها بسرعة.

قال يان:

– حسنًا، علينا إذًا أن نتبع الانحناءات كروية الشكل عندما نحلق هناك في خط مستقيم بوساطة سفينة فضاء مثلًا؟

– نعم، حتى الضوء يجب أن يتبع هذه الخطوط الانحنائية الكروية، ومن ثَمَّ يتغير شكل الأشعة الضوئية من خلال الكتلة وقوة جاذبيتها.

– تدخلت ميري في الحديث قائلة:

– آه.. فهمت، صحيح هذا ما أثبتته البعثة الاستكشافية عام 1919م.

عند ذلك انتصب آينشتاين واقفًا بفخر وقال:

– بالضبط، لقد اتضح أيضًا أنه من الممكن حساب مسارات الكواكب عن طريق معادلاتي بشكل أفضل من معادلات نيوتن.

قال يان:

– رائع! تستطيع قوة الجاذبية حقًّا أن تغير أشياء كثيرة.

– تحدث آينشتاين في حماس وعيناه تلمعان عندما قال:

– إنها تستطيع أن تغير الزمن أيضًا. في البداية اعتقدت أن السرعة العالية هي التي توسع نطاق الزمن فحسب، لكن بعد ذلك بفترة وجيزة اتضح لي أن الجاذبية لها نفس التأثير أيضًا.

قالت ميري وهي تتنهد:

– شيئًا فشيئًا لن يثير دهشتي شيءٌ آخر بعد الآن أبدًا.

– إن نظريتي تؤكد أن الأحجام الكبيرة تجعل الوقت يمر بشكل أكثر بطئًا. أي أن الساعات تنبض على سطح نجم كبير أبطأ من الساعات فوق سطح قمر صغير.

قالت ميري بدهشة:

– وإذا تمكن المرء من إلقاء نظرة من مسافة كبيرة جدًّا على الأرض، فهل من الممكن أن تبدو حركة الحياة أسفل كما لو كانت بالتصوير البطيء؟

– نظريًّا نعم، لكن التأثير الذي يمكن أن يلحظه المرء على الأرض ضعيف جدًّا.

فكر يان وقال:

– المفروض حقًّا أن يكبر في السن أخ توأم يعيش على قمة إيڤرست أسرع من أخيه الذي يعيش في هولندا عند مستوى سطح البحر. هل من الممكن التحقق من ذلك بشكل ما؟

يبدو أنه شغَّل نظارة معلوماته بعينيه دون انتباه لأن الجهاز أخبره بدون أن يسأل:

إثبات نظرية النسبيّة: في فترة السبعينيات من القرن العشرين، تم التحقق من ادّعاء آينشتاين حيث تم وضع ساعتين ذريتين (متطابقتين تمامًا) ومتزامنتين، الأولى ظلت موضوعة في مدينة تورينو – وهي مدينة إيطالية فوق مستوى سطح البحر بمقدار قليل، والأخرى نُقلت على جبل يصل ارتفاعه إلى 3500 متر وبعد عشرة أسابيع تمت مقارنة الساعتين. فكانت الساعة التي بقيت في تورينو – تمامًا مثل ما تنبأت به نظرية آينشتاين للنسبية العامة – أبطأ من الساعة التي كانت فوق الجبل بمقدار 55 جزءًا من المليون من الثانية.

قال آينشتاين:

– كنا في حاجة إلى ساعات دقيقة جدًّا حتى نتمكن من قياس هذا التأثير على الأرض، وأخشى أن مثل هذه الساعات الدقيقة يجب أن يتم تطويرها أولًا.

سألت ميري:

– نعم، لكن كيف وصلت لكل هذا؟

ابتسم آينشتاين وأجاب:

– لقد أجريت ببساطة تجربة ذهنية. تخيلا أنكما استيقظتما في مصعد انقطع حبل إيقافه وهو يهوي إلى القاع.

– لا أحب أن أتخيل شيئًا مثل هذا...

– حسنًا، في هذا المصعد ستكونان في حالة حركة حرة – أي بلا جاذبية، ولن يكون لكما أية فرصة حتى تحددا فيما إذا كنتما في الفضاء أم أنكما ما زلتما على الأرض، فأنتما لن تشعرا بقوة الجاذبية.

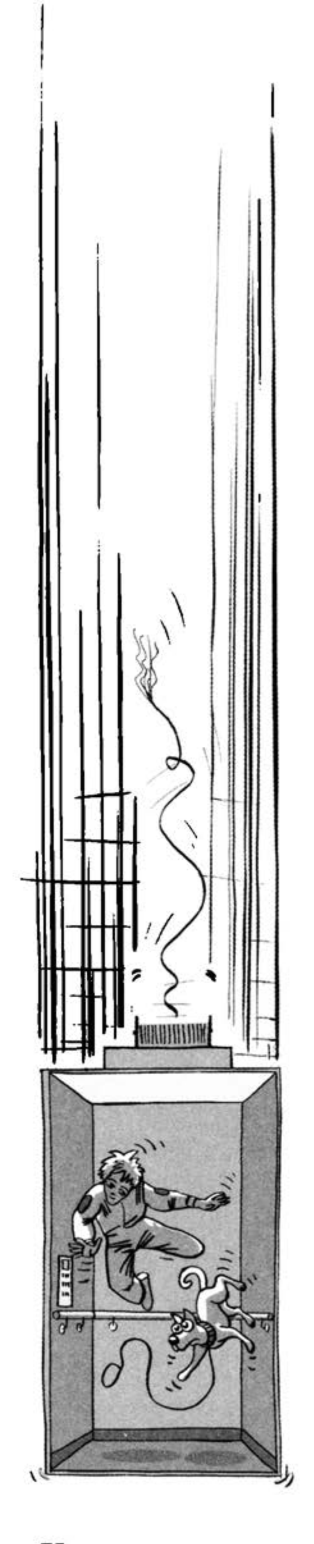
تنهد يان وقال:

– آه، طالما أننا لم نصل إلى القاع.

– ما يحدث في الفضاء هو العكس تمامًا. تصورا أنكما موجودان في غرفة بلا نوافذ داخل سفينة فضاء. فطالما كانت السفينة تسير بسرعة جاذبية واحدة بالضبط فسيكون وزنكما مساويًا لنفس الوزن أثناء وجودكما على سطح الأرض. أي إنكما لن تستطيعا أن تفرّقا بين ما إذا كنتما في الفضاء أو على سطح الأرض.

أخذت ميري تعبث بقلادتها وقالت:

– حسنًا، لكن ما الذي استنتجته من ذلك؟



ابتسم آينشتاين وقال:

– الأمـر غاية في البساطة. لقد استنتجـت أنه ليس هناك فرق بيـن التسـارع وقوة الجاذبيـة، وهذا يعنـي أنني أوجـدت نظرية جديـدة تمامًا للجاذبية. حيث اعتقـد نيوتن أن الجاذبية ما هي إلا قـوة تعمل في الحال وفـي كل مكان. لكنني عرفـت أن هذا غير ممكـن وإلا لكانت أسرع من سرعة الضـوء. هل فهمتما؟ وطبقًا لنظريتي، فإنها عبارة عن مجال طاقة يتسع مع سرعة الضوء.

قالت ميري:

– آه، فهمت.

– والآن يتعيـن عليَّ أن أودعكما للأسف. إذ يجب أن أذهب للإفطـار. لا شـك أن زملائـي يجلسون هناك بالفعـل ويكسرون البيض نصف المسلوق. أم لعلكما تودان الذهاب معي؟

شعـر يان بالمفاجأة وتمكن من الإيماء برأسه وهو يفكر أنهما سوف يتعرفان الآن إلى كل علماء الفيزياء المشهورين والعبقريات الشابة التي لم يعرفاها من قبل. مَنْ كان هؤلاء حقًّا؟

الجزء الثاني

سرُّ الكمـــوم
علم فيزياء الكَمِّ والذرَّات

إفطار مع هايزنبرج
فكرة جديدة جريئة

سوّى آينشتاين ربطة عنقه وهو مُنْتشٍ وقال:

– حتى الآن يُشْعرني هذا المؤتمر بقدر كبير من المتعة، إنه نوع من مؤتمرات القمة لأفضل علماء الطبيعة على مستوى العالم، ويُعقد الآن للمرة الخامسة. هل تعرفان حول ماذا سيدور النقاش هذه المرة؟

هز يان وميري رأسيهما وتبعا آينشتاين بخوف في الممر ونزلا السلم. حين بدأ آينشتاين يروي:

– يتناول المؤتمر نظرية الكَمّ الجديدة – إنها شيء مجنون إلى حد ما سيقدم لنا جميعًا ألغازًا. لكن نيلس بور وڤيرنر هايزنبرج الصغير مقتنعان بها بشدة، لقد عمل هايزنبرج طويلًا على هذه المسألة وبعد ذلك توصل أثناء إجازته على جزيرة هيلجولاند إلى نقطة الانطلاق كما يظن.... في الواقع، كان يريد الهروب من مرضه الناتج عن حساسية سببها غبار الطَّلْع الربيعي فقط.

علم فيزياء الكَمّ؟ لقد سمع عنه يان بالفعل، لكن ليس لديه أدنى فكرة ما الذي يُقصد به؟ مرة أخرى انتشلته نظارة المعلومات من الورطة.

في **علم فيزياء الكَمّ** (يُطلق عليه أيضًا اسم ميكانيكا الكَم) يدور الأمر حول عالم الذرات والجُسَيْمات الأولية التي كانت تُعد واحدة من أهم إنجازات علم الفيزياء في القرن العشرين. على الرغم من أن قوانين علم فيزياء الكَم تبدو فريدة وليس بينها وبين علم الطبيعة التقليدي شيء مشترك إلا القليل، إلا أنها أثبتت بنجاح ساحق التنبؤ بعلاقة الجسيمات والذرات. والأهم من ذلك أنه بدونها لما وُجد جزء كبير من التكنولوچيا الحديثة وأجهزة الحاسوب ومشغّل الأقراص المدمجة، لأن الليزر والرقائق متناهية الصِّغر تعتمد على ميكانيكا الكم.

لا تتعجب من المصطلحين المختلفين: حيث إن "علم فيزياء الكَم" هو التعبير الأكثر شمولية، أما "ميكانيكا الكم" فهو تعبير يشير بوجه خاص إلى النظريات التي طورها بور وهايزنبرج وشرودنجر وزملاؤهم.

وصلوا أخيرًا إلى قاعة الإفطار، حيث كان يجلس عدد من السادة ذوي الملابس السوداء بالفعل حول الطاولات ولم يكن بينهم سوى امرأة واحدة فقط:

– هذه هي ماري كوري التي شاركت في اكتشاف النشاط الإشعاعي.

همست ميري بحماس وأضافت:

– لقد رأيت صورة لها ذات مرة.

قوبـل آينشتاين بحفاوة بالغة، ثم وفَّـر مكانين لكل من يان وميري إلى جانبه. وكان يجلس إلى طاولتهـم بالفعـل عالم فيزياء أشقـر، يبدو أنه صغير في السن وله شارب إلـى جانب رجل أكبر سنًّا بالإضافة إلى اثنين أو ثلاثة من العلماء الآخرين.

قال الرجل الأكبر سنًّا:

– ياه! آينشتاين، تبدو نشيطًا مرة أخرى مثل النابض.

وجد يان صعوبة في فهمه، فقد كان يغمغم وكانت لكنته دانمركية حين قال:

– هل ابتكرت تجربة ذهنية جديدة؟

قال آينشتاين وهو يبتسم:

– بالتأكيـد، هـذه المرة سوف تبذل جهدًا لحلها وأنا متشوق كي أرى كيف ستثبت هذه المرة أنَّ نظرية الكم مليئة بالتناقضات، يا بور.

ابتسم نيلس بور قائلًا:

– سوف ترى أنني سأكون قد فندتها حتى موعد طعام العشاء كما حدث في كل مرة حتى الآن. من الوهلة الأولى يعتقد المرء أنه سيواجه تناقضًا لكن في الحقيقة لم يكن هناك أي تناقض.

تدخَّل الرجل الأشقر الصغير سنًّا في الحديث قائلًا:

– هـل تعلمون لمـاذا أعتقد أن نظرية الكـم صحيحة؟ إنها تملك جمـالًا بسيطًا مثل مقطوعة موسيقية لبيتهوڤن، وببساطة يتكون شعور عند المرء بصحتها.

خطـر ببـال يان "إنه يجب أن يكون واحدًا من العبقريـات الشابة التي قصدها آندي". كم كان متلهفًا بشدة كي يأكل شيئًا، لكنه على الرغم من ذلك تناول قطعة من التوست وأخذ يلتقمها.

رد آينشتاين بحدَّة:

– بل العكس هو الصحيح، يا سيد هايزنبرج! ولأن ميكانيكا الكَم ليست مفهومة فلا يمكن أن تكون هي صاحبة الكلمة الأخيرة في الأمر، إن النظرية خاطئة بكل بساطة.

غمغم بور قائلًا:

– لكـن لا، يـا آينشتاين، بالعكس نظرًا لأنها هي صاحبة الكلمة الأخيرة حول المسألة فإن هذا أدْعَـى كـي نجعلها مفهومـة. وبالطبع أفهم أنه يزعجـك أنه كان يجب علينـا أن نعتبر علم الطبيعة التقليدي غير ساري المفعول داخل الذرة وإلا لما اتضحت علاقة الجسيمات.

كان هــذا هــو ما قالته بالفعل نظارة المعلومات. ازداد يان فضـولًا شيئًا فشيئًا. ثم اعترض عالم فيزياء آخر كان يجلس على الطاولة، وهو رجل أسود الشعر مفعمٌ بالحيوية في منتصف العشرينيات من العمر وقال:

– لكنك أنت بنفسك شاركت في تطوير المعادلة الخاصة بالكموم الضوئية. لقد كنت أنت من تجـرَّأ على ادِّعاء أن الضوء يمكن أن يكون موجات وجسيمات، فلماذا ترفض الآن قبول ميكانيكا الكم؟

همس شخص مجاور لهم في المقعد قائلًا:

– هذا هو ڤولفجانج پاولي.

لا شك أنه لاحظ أن الحيرة بدت على وجهيهما. ثم أخذ يتفحصهما بفضول مستفسرًا عما يفعله هذان الشابان هنا.

لحسن الحظ جذب آينشتاين الانتباه إليه في هذه اللحظة مرة أخرى بقوله:

– كم أود أن أساعد في ولادة علم طبيعة جديد!

ثم قضم قطعة من خبزه بسعادة وتابع:

– لكنَّ هناك صوتًا داخليًا يقول لي إن ميكانيكا الكم ليست هي حقًّا لُبّ الموضوع. وما يقلقني أنها تُحوّل الصُّدْفَة إلى مبدأ. كما أنها تتحدث عن احتمالات فحسب. والصدفة ليس لها مكان في العلوم الطبيعية.

قال هايزنبرج:

– ولكن هذا ممكن في عالم الذرات.

يبدو أن النقاش قد أثار عصبيته، إذ قال بحدَّة:

– يجب أن نتقبل هذه الأفكار الجديدة حتى وإن كان في ذلك قدر من الصعوبة.

ابتسم آينشتاين وصب لنفسه قدحًا جديدًا من القهوة وأعد لنفسه شطيرة ثانية، كما استغل يان الاستراحة كي يعرف مَن الذي تناول بالفعل كل الطعام الذي كان على الطاولة، ثم تمتم بشكل غير ملحوظ وقال:

– بور، هايزنبرج، پاولي...

شغَّل يان نظارته التي أعطته المعلومات المطلوبة.

– هذه حقًا نظارة ساحرة، تصميم خاص أليس كذلك؟

ارتعد يان، حين تحدث إليه الشخص المجاور له في المقعد مرة أخرى.

فقال يان:

– إمممم... نعم.

– هل أستطيع أن أجربها؟

قال يان:

– لا، لا يمكن.

وشيئًا فشيئًا أصبح سلوكه عصبيًّا.

إذا وقعت هذه النظارة في أيدي أحد علماء الماضي فسوف يعرف على الفور أنها قادمة من المستقبل.

عندئذ دفع يان أخته التوأم وقال:

– للأسف، يجب أن نذهب الآن.

رددت ميري كلامه:

– نعم يجب أن نذهب.

وتوجهت إلى آينشتاين وقالت:

– شكرًا جزيلًا مرة أخرى على التوضيحات.

أومأ لهما آينشتاين برأسه وذهنه شارد، ربما قد نسي منذ فترة طويلة أنهما كانا موجودين هنا. هذا ما فكر به يان وغضب لأنه سيفوتهما الآن اللغز الذي أراد آينشتاين طرحه على بور. أعادا

مقعديهما إلى مكانهما وغادرا قاعة الإفطار، ثم تسللا إلى أعلى في ممرات الفندق المهجورة التي تمكنا فيها من استخدام النفق الزمني بشكل غير ملحوظ.

سأل يان:

– هل فهمتِ عَمَّا كان يدور الأمر؟

قالت ميري:

– نصف الموضوع فقط. حيث إنَّ هذا غير ممكن دون نظارة المعلومات. لكن يجب أن أعترف أن كل شيء كان مثيرًا حقًّا....

عالم الفيزياء الدانمركي **نيلس بور** (1885م – 1962م)؛ كان واحدًا من رواد علم فيزياء الكم والمثل الأعلى لعلماء الطبيعة الأصغر سنًا. قام بتطوير واحد من أوائل النماذج الذرية واستكمل بشجاعة تكهنات آينشتاين حول الطبيعة المزدوجة للضوء. وعلى العكس من آينشتاين كان أكثر استعدادًا لقبول النظريات الثورية الجديدة؛ وقد طوّر– بالتعاون مع هايزنبرج – ما يُعرف باسم " تفسير كوبنهاجن" الذي يُعد واحدًا من التفسيرات التي تتم مناقشتها حتى اليوم حول ميكانيكا الكم، وقد حصل على جائزة نوبل عام 1922م.

ڤيرنر هايزنبرج (1901م – 1976م) هو واحد ممن مَهّدوا الطريق أمام ميكانيكا الكم. وعندما كان طالبًا جذب هذا الشاب الموسيقي الصغير والمرتبط بالطبيعة، نظر المعلم العجوز بور حين تجرأ في إحدى المحاضرات على طرح سؤال حرج. وبعد ذلك أصبح مساعدًا لبور في كوبنهاجن، كما أصبح أستاذًا في وقت مبكر للغاية وربما لهذا السبب – وهو أنه وصديقه پاولي كانا صغيرين في السن – كانت لديهما الشجاعة في الخروج من دائرة التفكير المتعلقة بعلم الطبيعة التقليدي ووضع نظريات جديدة تمامًا. وبهذه الطريقة اكتشف هايزنبرج مبدأ عدم التحديد الذي يمثل أهمية بالغة لميكانيكا الكم. هذا المبدأ الذي يفيد بأن مكان وسرعة ومن ثَمّ نبض أحد الجسيمات (على سبيل المثال – الإلكترون) لا يمكن أن تتحدد بالضبط في وقت متزامن. حصل هايزنبرج عام 1932م على جائزة نوبل. وقد أنجب مع زوجته سبعة أطفال، ولكن عندما وصل النازيّون إلى الحكم تم استغلاله بغير إرادته لصالح أهدافهم ليترأس برنامج البحث النووي الألماني. بعد ذلك كرّس نفسه للبحث عن معادلة الكون ولكن دون جدوى.

ڤولفجانج پاولي (1900م – 1958م)؛ ينتمي أيضًا للباحثين الذين طوروا ميكانيكا الكم. وعلى العكس من صديقه هايزنبرج المنظم والمنضبط كان پاولي إنسانًا فوضويًا محبًا للمتعة، وكان يحب الاحتفال لياليَ طويلة. كما كان يساعد هايزنبرج حين وضع أفكاره بشكل علمي وجدّي تحت البحث، واخترع بنفسه مبدأ الاستبعاد الذي سُمي باسمه وهو مبدأ پاولي – وينص هذا المبدأ على أنه ليس من الممكن أن يكون لاثنين من الإلكترونات داخل ذرة واحدة، نفس الحالة الكمومية، بل يجب أن يحافظا على مسافة بينهما. وقد حصل هو الآخر على جائزة نوبل عام 1945م.

في هذه اللحظة ظل يان واقفًا وقد حبس أنفاسه لا إراديًا، فقد شعر وكأن شخصًا قد سكب ماءً مثلجًا على عنقه. هل من الممكن أن يكون مخطئًا؟ لا، في الحقيقة لا!

قالت ميري بصوت هامس:

– ما بك؟

– انظـري هنـاك إلى الأمام، ذلـك الرجل الذي يصعد السلالم إلى أعلـى. ذلك الرجل الطويل والأشقر الذي يرتدي سترة سوداء، إنني أعرفه.

قالت ميري ساخرة:

– آه لا، لم أكن أعلم على الإطلاق أن لديك أصدقاء من العشرينيات.

لكنها عندما رأت تعابير وجه يان أصبحت جادة وقالت:

– من هذا إذًا؟

جذبها يان من كُمِّها على طول الممر وأخذ يبحث بيأس عن مخبأ وهو يقول:

– إنـه هـذا الديليتسر، أقسم لكِ أننـي رأيته في موقع شبكة جالاكسـي وايد ويب في محاولته الوصول إلى رقم قياسي عندما أراد كسر سرعة الضوء.

– ديليتسـر؟ العدو اللدود لآندي؟ لقد رأينـاه كلانا بالفعل على شاشة العرض في قمرة القيادة. أين هو؟

– هناك للأمام، هيا بنا الآن.

كان الممـر يبدو بلا نهاية، حيث توجد أبواب الغـرف على اليسار وعلى اليمين، لكن لم يكن هناك أي مخبأ في أي مكان. في النهاية وصلا إلى باب غير معروف، فجرب يان المقبض. الحمد لله لم يكن هذا الشيء مغلقًا. وتسللا بين الملاءات المكدسة والمناديل وكانت هناك رائحة صابون وزهر الخزامى والتراب.

همست ميري:

– هل تعتقد أنه رآنا؟

وأجاب يان هامسًا:

– اهدئي الآن! أعتقد أنه سيمر من هنا.

وكان وَقْع الخطوات يقترب حقًّا، ثم أصبحت هذه الخطوات بلا صوت تقريبًا فوق السجادة السميكة. فكر يان أنَّ شبحًا قادم، ولكن لم يلبث وقع الخطوات أن يصبح أكثر وضوحًا.... ليعود بعد ذلك أكثر هدوءًا مرة أخرى.

تجـرَّأ يان على التنفسـ ثانية. حيث لم يرهما ديليتسر، إذا كان هذا هو ديليتسر في الأساس. فجأة ساوره الشك هل من الممكن حقًّا أن يكون البروفيسور قد تمكن من السفر خلال الزمن؟ أم هل التبس الأمر على يان وخلط بين عالم فيزياء أشقر، ربما كان من أسلاف ديليتسر وينافس آندي منذ سنة 2300م؟ لا، إنه كان متأكدًا تمامًا من ذلك. وفي النهاية فقد ذكر آندي أن عدوه يملك أيضًا نفقًا على السفينة.

قالت ميري:

– حسنًا!

وأخرجت جهاز التحكم عن بُعْد الخاص بنفق الفوتون من جيب معطفها وأضافت:

– لن نخاطر. الأفضل أن نتحول إلى إشعاعات ونخرج من هنا ثانية متجهيْن إلى ماجلَّان.

كان أولَّ شيء سمعاه بعد عودتهما وابلٌ من التذمرات قادمة من قمرة القيادة:

– أيها الوقح المُقزِّز السخيف!

نظر يان وميري لبعضهما البعض وفكرا في نفس الشيء:

– حسنًا، ماذا حدث الآن ثانية ؟

عندما رآهما آندي صمت متحيرًا ومسح عرقه من جبينه، ثم خبأ مفك المجال المغناطيسي وقال:

– معذرة لأني صرخت بهذا الشكل، لكن كل شيء هنا لم يَسِر على ما يُرام حقًّا. لكن الورشة لم تحدد سبب العطب، وهم يرون أن كل شيء هنا رائع وأن النظام متكامل. بعد ذلك تذمروا لأني لـم ألاحـظ أنهُ لم يمر عشرة آلاف ساعة منذ آخر موعد صيانة للمفاعل، كما أن حامل الاندماج لم يكن قطعة أصلية.

حاول يان مواساته قائلًا:

– ربما تأثير العرض التجريبي.

فقـد كان يعـرف هذا من تجاربه الخاصة مع الإلكترونيـات. فبمجرد الرغبة في تقديم شيء ما فإنه فجأة لا يعمل والعكس صحيح، كما حدث الآن.

نظر آندي إليهما بأسى قائلًا:

– هنـاك احتمـال! لأن هذا بالطبع لا يوضح لماذا تتوقف الطاقة فجأة والخطأ الذي لا يستطيع المرء العثور عليه لا يستطيع من ثَمَّ إصلاحه، يا إلهي.

سألت ميري بإحباط:

– لا عليك، وماذا الآن؟ ألن نطير إلى كوكب الجَليد؟

– سـوف أُجـرِي اختبارًا أو اثنيـن متخصصين وسأقوم بفحص شاشـة المفاعل لكي أتأكد أنها مُحكمة. وإذا لم نعثر على شيء...فسوف نبدأ الطيران بالرغم من ذلك.

تـم إجـراء أول اختبارين علـى جهاز الحاسوب، أمـا الثالث فكان لا بدَّ من تنفيـذه يدويًّا. تبع يـان وميري القبطان بفضول إلى داخل الآلـة، وقام آندي بفتح المفاعل وانحنى عندما تأرجح جزء مـن القشرة للخارج، بينما ظهر من الداخـل جسم معدني متأرجح ذو طبيعة جمالية خاصة. وضع القبطان جهاز الاختبار بحذر، وبعد ذلك قال بشكل موجز وبلهجة آمرة:

– احذرا الآن، وحافظا على مسافة أمان.

انبعث إشعاع ليزري بسُمْك الإصبع ولمس ما فوق المعدن. وببطء تحول المكان الذي وصل إليـه الإشعـا ع إلى اللون الأحمر الناري، وبعد ذلك أصبح لونه أصفر وفي النهاية أبيضَ مُشِعًّا. شعر يان بالحرارة الشديدة التي انبعثت من المعدن على وجهه.

تحكم آندي في قيَم القياس عن طريق جهاز جيب صغير، وغمغم قائلًا:

– همـم، كل شـيء على ما يـرام حتى الآن. يجب أن يتحمل الجـزء الداخلي درجات الحرارة تلك بلا أية مشكلة.

يبدو أنه تذكر مرة أخرى أن لديه مشاهديْن والتفت إليهما قائلًا:

– علـى كل حـال تلك هي الطريقة التي فسر بها ماكس پلانك بطريق الصدفة علم فيزياء الكم، حيث قام بفحص إشعاع أحد المجالات الفارغة – نوع من الأفران الساخنة – وأثبت أن الطاقة لا تنبعـث بكميـات عشوائية بل على شكل تيار من حُزَم الطاقـة الصغيرة للغاية وهي الكموم، وهكذا يتحدد بالضبط كمُّ الطاقة داخل كل حزمة.

ضحكت ميري قائلة:

– هل توجد الطاقة على شكل حزمة فقط؟

ضحك آندي وقال:

– همم... ربما كان الأفضل أن نقارن ذلك بواحد من أجهزة الصرف النقدي الآلي (الصراف الآلـي) عندكـم، والتي لا يستطيع المرء من خلالها أن يسحب المبلغ الماليَّ المطلوب دفعة واحدة – كمـا يهمـس لـي حاليًا بنك المعلومات الخاص بي – بل على الأقل خمسـة يوروهات، أو من خـلال مبالغ تقبـل القسمة على خمسة. هذا بالضبط ما يحدث مع الطاقة فهي تظهر فقط في شكل وحدات ذات حجم معين.

سأل يان القبطان قائلًا:

– ما المقصود بذلك إذًا؟ أقصد ما الذي يتغير بوجه عام نتيجةً لذلك؟

– أشيـاء كثيـرة! على سبيل المثال فإن الطاقة لا تستطيع أن تتغيـر داخل الذرة إلاً بشكل وثّاب فجائي.

قالت ميري بإحباط:

– لم أفهم.

قال آندي وهو يحك رأسه:

– أعتقد أننا يجب أن نشاهد ذلك. "بي" ! أين وضعت تجهيزات محاكاة الواقع الافتراضي؟

همست "بي":

– مـن المفترضـ أن توجد في أي مكان داخل مستودع المواد "ب". وبعد البحث هنا وهناك قدم آندي لهما ثلاث سترات مع خوذات وقاموا بارتدائها وساعدهم آندي في تشغيل الأجهزة. نظر يان حوله، لكن المكان داخل الآلة كان يبدو حقيقيًا بالضبط كما كان من قبل.

قالت ميري متذمرة:

– لم يحدث شيء على الإطلاق.

شرح آندي لهما الوضع قائلًا:

– سيتم التحكم في النظام عن طريق حركات اليد. فإذا حركتما أيديكما بشكل مموَّج كما لو أنكما تريدان إحضار شيء ما، فسوف تدخلان بشكل أكثر عمقًا داخل المادة.

قـام يـان بتجربة ذلك على الفور ونظر إلى شعاع الليزر، الـذي كان عبارة عن صندوق معدني صغير مائل إلى الطول، وقام بتحريكه عن قرب أكثر. وأخيرًا حدث شيء ما بسرعة بالغة لدرجة أنه شعر بالدُّوار، قرَّب الشاشة الخارجية أكثر، وغاص في عالم يبدو مثل الحُلْم المجنون.

في داخل المادة
عالم الذرّات المجنون

في البداية لم يكن الأمر صعبًا، حيث رأى يان المعدن كما لو كان ينظر خلال الميكروسكوب ليرى مساحة رمادية غير مستوية مثل طريق حقل مُهمَل منذ سنوات. ظل يان يتحرك أكثر بطئًا وهو يتأرجح. كما تحللت أمامه المساحة الرمادية إلى سرب من السُّحُب ذات اللون الرّمادي الفضي، كان لها أيدٍ صغيرة كُروية الشكل من أعلى ومن أسفل وعلى الجانبين. لم يكن تحليقهم في الفضاء سهلًا، بل كان أشبه بتشكيل نموذج من القضبان. وكان هناك ضباب رمادي طفيف يتبدّى وهو ينحرف من خلال الشبكة.

سأل يان متحيرًا:

– ما كُنْه هذه الأشياء؟

تسللت ضحكة هادئة من الخارج إلى نموذج محاكاته:

– إنها ذرات بسُحُبها التي تتكون من الإلكترونات. ثم إنّ هناك نماذج من الشِّباك التي تميز المعادن عن بعضها البعض.

دخل يان عن قصد داخل إحدى السحب الإلكترونية وحاول أن يمسك أحد الجسيمات. لكنه دائمًا كان يخطئه ويمسك بالشيء المجاور.

– حسنًا، لا يستطيع أحد الإمساك بالسُّحُب.

قال آندي:

– تحيط الإلكترونات بالنواة في طبقات متعددة ومختلفة مثل قشور بصلة، ولا يسبح في هذا الشكل الدائري سوى الإلكترونات العليا فقط. حيث تعادل كل قشرة من تلك القشور مستوًى محددًا من الطاقة. كما تستطيع الإلكترونات أن تقفز بين تلك المستويات – شريطة أن تكون قد حصلت على الطاقة من الخارج أو فقدتها.

– آها...، هذه إذًا هي القفزة الكَمومية الشهيرة؟

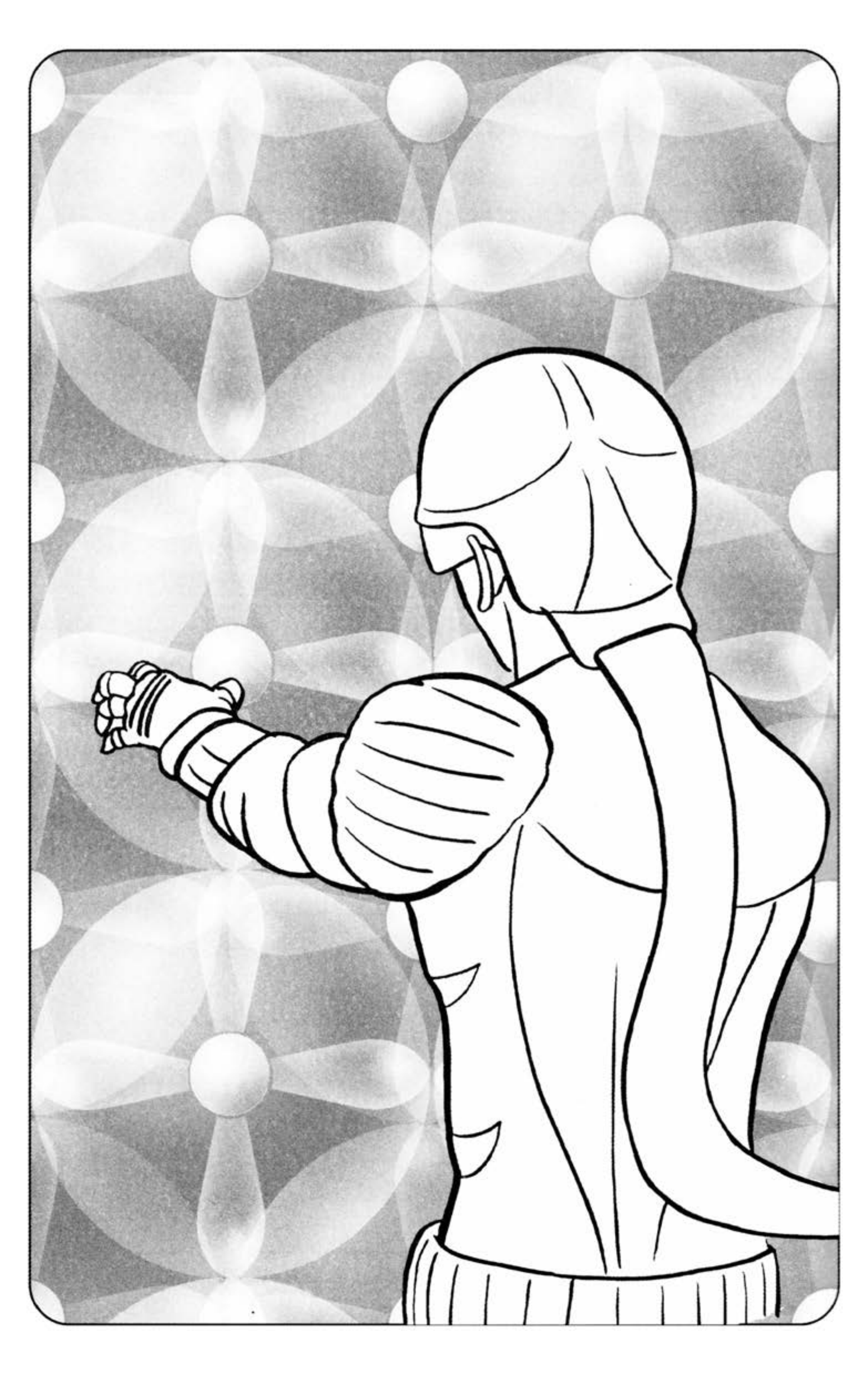
– بالضبط. لكننا لا نستطيع أن نرى ذلك ولو استخدمنا أفضل أجهزة الميكروسكوب الإلكترونية. لذلك فإن كل شيء من الآن يُعد بمثابة محاكاة.

– ما نوع هذا الضباب؟

– إنها إلكترونات حرة جوّالة، وهي تجعل المعدن قادرًا على نقل التيار.

تأرجح يان ليقترب أكثر، وعندما دقق النظر تعرّف على النواة المظلمة للذرة في كل سحابة.

– لكنها صغيرة جدًّا تلك النواة.



– بالتأكيد، إنها أصغر مائة ألف مرة من الذرة الكاملة متضمنة الإلكترونات. فالمادة تتكون من الفضاء الفارغ في المقام الأول. رائع، أليس كذلك؟ إن مبدأ پاولي هو المسئول عن منع تصادمها ببعضها البعض بالرغم من ذلك. وهذا المبدأ مفاده أنه لا يُسمح لِجُسَيْمين مطلقًا أن يكون لهما نفس الوضع، بل عليهما أن يحافظا على مسافة بينهما.

غاص يان أكثر عمقًا، وتأكد أن النواة تتكون من نوعين مختلفين من الجسيمات، هي البروتونات والنيوترونات. لقد تذكر ذلك. ثم حاول أن يغوص أكثر في أعماقٍ أكثر وقد اعتراه الفضول. لقد أفلح في ذلك فعلًا حيث كانت البروتونات تتكون حقًّا من جسيمات دقيقة.

تمتم يان قائلًا:

– إنها حقًّا مثل دُمْيَة روسية إذا قطعتها تجد دائمًا دُمًى أصغر حجمًا داخلها. والآن! ما هذا؟!

– هذه كواركات، وهي تشكل مع الإلكترونات الدعائم الأساسية الأكثر أهمية لبنية المادة، كما أنها مرتبطة بقوى خفية تُكوِّن معًا جسيمات أكبر حجمًا.

لم يكن يان يعرف ذلك:

– كواركات؟ هل هي نوع من المزاح؟

تخيل يان آليًّا أن هذه الأشياء كانت تبدو مثل مُعجَّنات الجبن التي كان يشتريها من عند الخباز، من أين جاء الاسم؟ قام يان بتشغيل نظارة المعلومات.

تم اقتباس اسم هذه الجسيمات الأولية الدقيقة والمعروفة باسم **كوارك**، من رواية "فينيجانس ويك" "Finnegans Wake" للكاتب الإيرلندي چيمس چويس. وتحوي هذه الرواية جملة مُحيِّرة وهي ثلاثة كواركات للسيد موستر مارك "Three quarks for Muster Mark". لم يعرف أحد ماذا قصد الكاتب بهذه الجملة؛ لكنها كانت مصدر إلهام لعالم الفيزياء الأمريكي موراي جيل مان عندما اكتشف الكواركات عام 1969م.

حاول يان الغوص أكثر وأكثر وهو في غاية الدهشة ولكنه لم يفلح:

– هه، لماذا لم أنجح في ذلك؟ ألا يتكون الكوارك من جسيمات أكثر صِغَرًا؟ أم لا؟

– لا أعرف! أخشى أنه يتعين عليَّ أن أنصحك بطرح هذا السؤال مرة أخرى بعد عدة مئات من السنين.

قرر يان التعرف على وظيفة الليزر أكثر، وعاد ليرفع تركيز الزووم عن نفسه ثانية لكي يصبح أكبر حجمًا، وحرك قدميه ليدرك أنَّ باستطاعته الإسراع الآن بخطوات عملاقة داخل طبقات الذرة، حتى وصل في النهاية إلى الذرات التي تتحرك هنا وهناك بحرية.

– هل يمكنني أن أحدِّس؟ هل هذا هو الجزء الداخلي لأشعة الليزر؟

– صحيح. تضم الذرات نوعين من الغازات، هما الهيليوم والنيون، لحظة! سوف أدير هذا الشيء مرة أخرى...

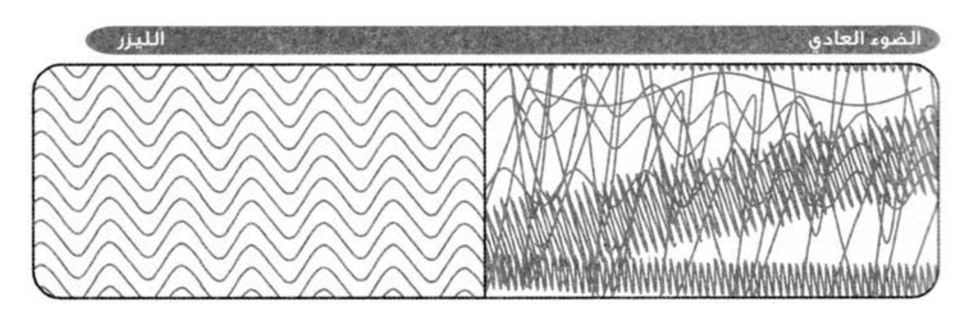
مر سربٌ من الجسيمات الضوئية المضيئة (فوتونات) فوق يان، الذي انحنى بشكل لا إرادي. كما ارتطمت الفوتونات بالإلكترونات على المستوى الأسفل من الطاقة حيث تتجمَّع كل الإلكترونات.

– ياه! كل هذا الكم من الاصطدامات.

– هكـذا يمكن القول إن الإلكترونـات تُستثار لترتفع إلى مستوى أعلى. لكن صبرًا، فالخدعة الحقيقية لم تأتِ بعد.

والآن بدت معظم الإلكترونات وقد تهيجت وراحت تتسارع إلى المستوى الأعلى. بعد ذلك أومض ضوء ثانٍ وارتطم ببعض الإلكترونات وقذفها إلى أسفل. وكان كل إلكترون يسقط إلى أسفل ينتج فوتونًا جديدًا.

تسارعـت الأحداث الآن، حيث تلاقت الجسيمات الضوئيـة الجديدة مع إلكترونات أخرى، أنتجت بدورها مرة أخرى جسيمات ضوئية عند هبوطها، بينما أخذت المَرَايا على الجانبين تعكس الجسيمـات ذَهابًا وإيابًا، مما نتج عنه سلسلة مـن ردود الفعل بسرعة كبيرة. ثم انسلَّت الفوتونات الناشئـة لتتجمع في طيران تشكيلي متكامل وتنفذ من خلال الذرة، وطارت في النهاية إلى الخارج لأن المرايـا علـى أحد الجوانب كانت شبـه نفَّاذة. وقد خمَّن يان أن الجسيمـات أصبحت شعاعًا ليزريًّـا مليئًـا بالطاقة، لأن الفوتونات في تناغم واتساق متكامل ولا تصطدم ببعضها البعض وتتطاير في كل حَدَبٍ وصَوْبٍ مثل الضوء العادي.



–همس آندي قائلًا:

– لا تمرر المرايا سوى جزء صغير من الضوء. لذلك تستمر سلسلة ردود الأفعال دومًا.

فجـأة توقـف في غرفة الحاسوب، لقد أنهى آندي المحاكاة بينما أخذ يان يتأرجح قليلًا. حيث تطلَّب الأمر منه لحظة حتى اعتاد على الوقوف على الأرض الصُّلْبة مرة أخرى.

قالت ميري:

– كانت الذرة تبدو مختلفة عما تعلمته في المدرسة.

وقطَّبت جبينها وتابعت:

– هنـاك كانت الجسيمات المختلفة معروضة مثل الكرات وكانت الإلكترونات تحيط بالنواة مثلما تحيط الكواكب بالشمس. أما هنا فكانت تبدو مختلفة تمامًا، فريدة بشكل ما.

رفع آندي حاجبيه وقال:

– هل يعلّمونكما مثل هذه الأشياء حقًّا؟ إنها حقيقة قديمة للغاية. من الأفضل أن نقول: نموذج بور للذرة من عام 1913م.

دافع يان عن نفسه حين شعر بالهجوم عليه، فقال:

– هل من الممكن أن نفعل شيئًا حيال ذلك؟

قال آندي بشيء من الإحراج:

– لا، بالطبع لا. ماذا إذًا؟ هل ترغبان في معرفة المزيد؟ لكن على مسئوليتكما الخاصة، فهناك بعض الألغاز في ميكانيكا الكم التي من شأنها أن تغير العالم.

يـا له مـن أمرغريب! حتى ميـري – ميري المُحِبة للمغامـرة والتي كانت تُقْـدم على كل شيء أصبحت الآن مترددة، فقد بدت فجأة وكأنها غير متأكدة. نظر إليها يان بفضول وتساءل:

– هل كانت خائفة ألاَّ تفهم شيئًا؟ أم أنها كانت خائفة مثل آينشتاين من احتمالية زوال صورتها عن العالم؟

لكن يان كان قد حسم أمره. حيث أراد معرفة كل شيء ورؤية كل شيء. وأراد في النهاية معرفة ماهيـَّة تلـك القوانيـن العجيبة التي حكت عنها نظـارة المعلومات. ولمـاذا كان كل علماء الفيزياء المتميزين هؤلاء، مصدومين من ميكانيكا الكم.

– لنقم بذلك! لكنْ أولًا أنا جوعان، ولم أعد أعرف مطلقًا متى كانت آخر مرة تناولنا فيها الطعام.

عرض آندي عرضًا سخيًّا وقال:

– حسنًا، سوف أقوم بالطهي.

تأوه يان وميري قائلين:

– لا، من فضلك!

لم يهتم آندي على الإطلاق بما أكل، فقد كان مذاق الطعام مطابقًا لما صنعه حاسوب المطبخ تحت إشرافه. لكن يان كان عليه أن يُقر بأن صُنْع شيء من المكونات التي لم يكن مذاقها مثل نشارة الخشب المعاد تدويرها لم يكن أمرًا سهلًا. لقد حاول هو وميري بالفعل الطهي على ظهر السفينة، لكن قائمة طعام ميري الشبيهة بالطعام الآسيوي المجهول لم تكن لتتمكن من إسالة لعاب راكب سفينة غارقة.

اقترحت ميري قائلة:

– ألا نستطيـع الذهـاب لتناول الطعام؟ أو نطلب شيئًا مـن خدمة الوجبات الجاهزة، ألا تعرف الوجبات السريعة؟ فنحن موجودون هنا مباشرة بجانب إحدى المحطات الفضائية.

تعجـب يـان وفكر أنها لا بد وأن تكـون يائسة تمامًا، حيث تذكَّـر كل الوجبات الجاهزة التي كانت ميري تجلبها من متجر المنتجات الحيوية وتملأ الثلاجة بها.

رأى يان، وكلُّه أمل، كيف كان آندي يفكر عندما قال:

– هه، بكل تأكيد.

بعد ذلك أضاءت وجهه ابتسامة وقال:

– فكـرة رائعـة حقًّا لم أفعل ذلك منذ فترة طويلة، "بي"! صِليني بخدمة سماكو سيرڤيس بدون صورة من قمرة القيادة من فضلك لكي لا يروا التوأمين.

خدمة سماكو سيرڤيس؟ تبادل يان وميري النظرات، كان الاسم يبدو أقرب لاسم أكل الكلاب.

– خدمة سماكو سيرڤيس؟ هل لي أن أطلب شيئًا؟

همست ميري قائلة:

– إن نطق هذا الاسم صعب فعلًا. ولن أعجب كيف سيكون مذاقه في الفم.

ظهـر على الشاشة وجـه جعل يان يتمنى أن يختبئ خلف مقعده. فقـد كان وجهًا ملونًا باللون الأحمـر لكائن يبدو من القوارض الصلعاء بأسنان قاطعة حادة، وكان يقفز لأعلى وأسفل لدرجة أنه كان يصعب رؤيته على الشاشة.

في الوقت نفسه، ظهر على شاشة العرض الخاصة بقمرة القيادة قائمة طعام طويلة مقسمة لعدد من المواد الغذائية تندرج تحتها أنواع مختلفة.

كان لدى يان مشكلة واحدة فقط مع تلك القائمة، تتمثل في أنه لم يفهم كلمة واحدة منها. فما معنى " جابر بلاك"، أو ما طعم الـ "ريزاويللو" وكم كان غاليًا إذ كانت قيمته تصل إلى خمسمائة كريد؟

لاحظ آندي مشكلتهما وهمس قائلًا:

– لا تخافا أيها الكشافان. سوف أطلب لنا شيئًا رائعًا.

طلب آندي بعض الأشياء التي نسي يان اسمها بعد ثوانٍ وأضاف قائلًا:

– وعلبـة مـن خنافس الداجينيا لصديقي ميدوسيد جيردا لكـن يجب أن يتم تحميلها بالكامل، لقد أرسلتم المرة الأخيرة أشياء لم تكن تزحف بشكل جيد.

– ليس هناك أية مشكلة. إن طعامنا هو محل رضا مؤسسة جالاكسي.

قال آندي:

– حسنًا، حسنًا.. أنا أصدقكم.

ثم أنهى المكالمة، وتوجه إلى التوأمين قائلًا:

– إنـه طعام وليمة وليـس رخيصًا أبدًا، لكن يجب أن تتعرفوا على المطبخ السنتوري للوجبات السريعة الجيدة.

كان الامر سريعًا حقًّا. فلم تمر سوى نصف الساعة أو أقل حتى هبط مكوك صغير جدًّا على ظهر الماجلّان. وأخذ يان وميري يراقبان من خلال كاميرات قمرة القيادة كيف فتح آندي وتسلَّم الطعام مـن نفـس النوع مـن القوارض التي كانت تقفز هنا وهناك باستمـرار. لكن لم يكن هناك ما يسبب الخوف منها، فقد كانت لا تتجاوز خَصْر آندي، هذا إذا قفزت إلى أعلى.

دخل آندي والتوأم إلى داخل السفينة لفتح العلب والأواني وكلهم حماس.

صاحت ميري بسعادة:

– هذا يبدو مثل مُعجَّنات الكالزوني.

كما انقضَّ يان على الشوكة وقال:

–... وهذا يبدو مثل الإسباجتِّي.

ولكنه أدرك أن الإسباجتي أولًا كان باردًا وثانيًا أنه لا يزال يتحرك وثالثًا أنه يتكون من نوع من الدود المخطط باللون الأصفر والأخضر.

فشعر بالغثيان ودفع بكل شيء تجاه آندي وهو يقول:

– أعتقد أن هذا لك.

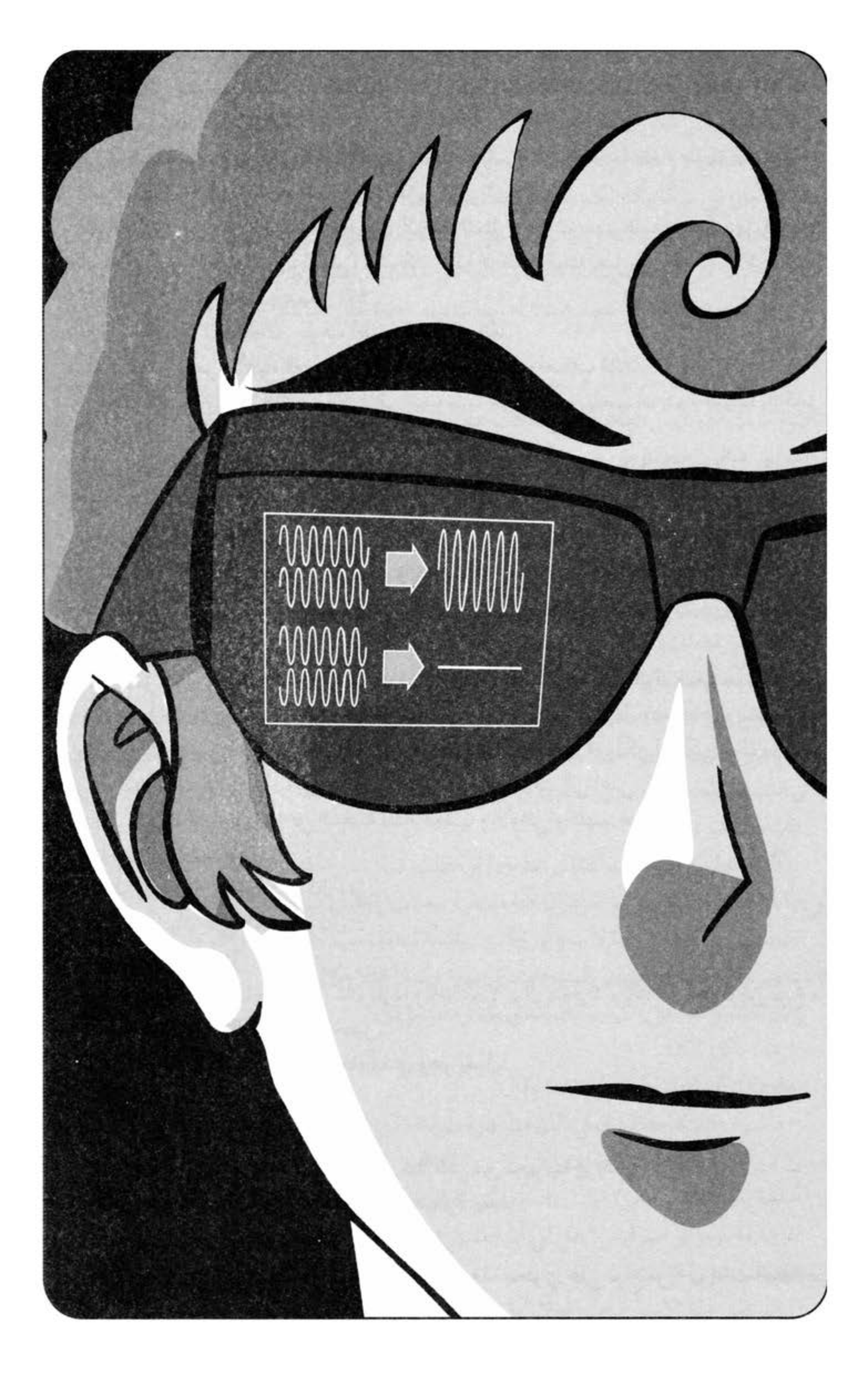
قال آندي:

– آه، حسنًا أحب تناول ذلك. فهذا هو ليلاكس من نجم بيتا إيريداني.

وقضم شيئًا كان يبدو مثل ورقة لها أذرع صغيرة جدًّا.

قالت ميري بصوت غريب دافعة له بالكالزوني:

– هذا أيضًا تستطيع أن تتناوله. لو كنت أعلم أن هذا يحتوي على نوع من حيوانات السناجب لما كنت أكلته.



- جرِّبا هذا إذًا.

فتــح آنــدي واحدة من الأشياء التي كانت تبدو مثــل بيض النعام على أحد الأطباق. وبمجرد أن لامســ محتواها الهواء بــدأ في إحداث همسات، وعندما برد المحتوى بعض الشيء كان يبدو مثل البيض المقلي، وكان لونه مزيجًا من الأُقحوانيّ والبُنيّ. جرب يان مذاقه وأكد أن طعمه حلو وحارٌّ في الوقت نفسه.

اندفــع يــان ليأكل من شدة الجــوع، في حين أخذت ميري تحملق فــي القائمة بتعاسة وأخذت تقرض ثمرة فاكهة صغيرة لونها أزرق. وكان الأمر محرجًا لها بشدة لأنها أضاعت الطعام الغالي. حاول يان إخراجها من المأزق فقال:

- لقد كنت ترغبين في اتباع نظام غذائي على أية حال، أليس كذلك؟

- حقًّا، حقًّا هذا ما كنت أريده.

التقطت ميري هذه الكلمة بشكر وامتنان وقالت:

- لديَّ زيادة في الوزن بمقدار اثنين من الكيلوجرامات على الأقل.

انتقل باقي الطعام إلى الجهاز المُحلِّل للمُكوِّنات، ثم قالت ميري بشجاعة:

- حسنًا، والآن نحن مستعدون لميكانيكا الكم.

قال آندي وهو يبتسم:

- هل أنت متأكدة تمامًا؟ حسنًا. إذًا فنحن نحتاج الآن إلى الليزر مرة أخرى.

قصــ القبطــان فتحتين ضيقتين بجانب بعضهما البعض في أسطوانــة المادة الصناعية، ثم ضبط الليــزر إلــى أدنى حد من الطاقــة وأسقط الشعاع على الفتحتين. بينما تشــكَّل على الحائط خلفهما نموذج من مواضع فاتحة وأخرى دكناء. فشرح لهما آندي الأمر بقوله:

- هذا هو نموذج التداخل. حيث يدرك المرء من هذا النموذج أن الأمر هنا يتعلق بموجة.

غمغم يان قائلًا:

- تداخُل؟

ثم حرك عينيه لكي يشغِّل نظارة المعلومات.

يُطلــق **مصطلــح التداخُل** على تراكم الموجات. تخيل أنك تلقي حجريــن إلى جانب بعضهما البعض تقريبًا في بحيرة ماء هادئة، فسوف تتسع دائرة من الموجات حول المكان الذي سقط فيه كل حجر في الماء، وعندما تتلاقى الدائرتان فإنهما تتداخلان مما يكوِّن نموذجًا نمطيًا جيدًا. وتســتطيع أن تلاحظ أن الموجات تزداد قوة عندما تتلاقى قمم الموجات فوق قمم الموجات (فالأعلى والأعلى يزدادان علوًا)، أو تتلاشــى عندما تتلاقى قمم الموجات الناشــئة عن رمي أحد الحجرين مع قاع الموجات الناشــئة عن الحجر الآخر(الأعلى والأسفل يعادلان بعضهما البعض).

أضافت ميري قائلة:

- أي أنَّ الشعاع الليزري يتكون من موجات ضوئية؟

أومأ آندي وقال:

– نعم هذا صحيح، من موجات إلكترومغناطيسية بتعبير أدق. لكن الضوء يتكون أيضًا من جسيمات، من فوتونات تصطدم مع جسيمات أخرى في الذرة وتستطيع أن تحيِّدها عن مسارها كما رأيتما في المحاكاة ومن الممكن قياس ذلك. صدقاني، إن السؤال عن حقيقة الضوء – ما إذا كان موجاتٍ أم تيارًا من الجسيمات – قد استعصت إجابته على أجيال من علماء الطبيعة. هل يمكنكما أن تتخيلا حجم الخلافات؟ نظريتان للضوء بجانب بعضهما البعض ولكل منهما أدلة وبراهين.

قال يان:

– آه..، الآن فهمت ما الذي كان يحدث في مؤتمر سولفاي. حيث كانوا قد توصلوا هناك لتوّهم للفكرة القائلة بأن الضوء يمكن أن يتكون من كلتيهما، الأمر الذي كان بحاجة إلى الاعتياد بكل تأكيد.

– وليس هذا هو الأسوأ. ففي الوقت الذي توصل فيه عالم يُطلق عليه اسم دي بروي إلى فكرة مفادها أن العكس قد يكون صحيحًا – أي أن الضوء يتكون من جسيمات، ومن ثَمَّ من مادة عادية جدًّا يمكنها أن تعمل مثل الموجات.

صاحت ميري:

– ماذا؟

تأثر آندي بشدة لعدم تصديقها لما يقول فأصدر أمره:

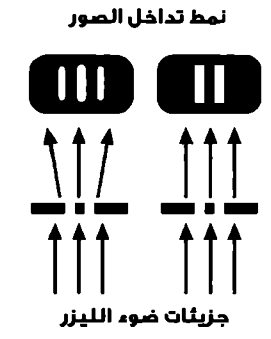
– انطلق، شغِّل جهاز المحاكاة وجرِّب.....

كلمات مرموزة وجّهها إلى النظام وصاحَبتها بعض حركات اليد المقتضبة. وإذا بهم يقفون مرة أخرى في فضاء أبيض تمامًا في وسطه حاجز كبير به فتحة ضيقة مزدوجة.

ثم نقر آندي بإصبعه ليظهر في نهاية الفضاء مدفع تتجه فوّهته نحو الشقين. قال آندي وهو يغمز بعينيه:

– مدفع الجسيمات. فهو يقذف شعاعًا من الإلكترونات. لقد طلبتها في المحاكاة لتبدو مثل كرات صغيرة من الحبر ولكي نرى أين ستصطدم بالحائط.

فكر يان أن ذلك سيُحْدث فوضى شديدة بالتأكيد. وقد كان ذلك.



اصطفوا عند الحائط ليراقبوا كيف خرجت الجسيمات الواحد تلو الآخر من خلال الشق المزدوج وتدافعت على الحائط. كان من المفترض في الواقع ألاّ ينشأ سوى اثنين من الخطوط الزرقاء ليظهرا مثل صورة الشق المزدوج. ولكن بعد عدة عشرات من الكرات الصغيرة اتضح لميري ويان ما ارتسم هناك: نموذج تداخُل آخر، نموذج يظهر فقط عند الموجات. هزت ميري رأسها قائلة:

– هذا أمر فريد من نوعه تمامًا.

كان آندي يبدو وكأنه يستمتع بحيرتها وقال:

– أعرف ذلك. إنه يعمل أيضًا فقط في الجسيمات الأوَّلية وليس في كرات الحبر. في عام 1906م، حصل رجل يُدعى چوزيف چون

طومســون على جائزة نوبــل لإثباته أن الإلكترونات عبارة عن جسيمات. كما حصل ابنه بعد ذلك على جائزة نوبل عام 1937م، لأنه أثبت أن الإلكترونات عبارة عن موجات... رائع، أليس كذلك؟

ضحك يان. فقد كان مستمتعًا بكل ذلك:

– إنه أمر مضحك حقًّا. ولكنْ كلاهما كان محقًّا، أليس كذلك؟

– نعم، إن الإلكترون عبارة عن شخصية معقدة. فهو يتصرف مثل الجسيم تحت ظروف معينة، بينمــا يتصــرف مثل موجة تحت ظــروف أخرى. والسيئ هو كما رأيتما عنــد مراقبة الإلكترونات بشكلٍ فردي: فهي تظهر مثل الجسيمات التي يمكن أن تُعد. أما إذا تمت مشاهدتها فقط بوصفها نتيجةً؛ فإن الإلكترونات تتصرف مثل الموجات التي تتداخل.

هزت ميري رأسها وانتزعت خوذة الواقع الافتراضي من فوق رأسها وقالت:

– ما الفرق السخيف الذي سيحدث إذا ما تمت ملاحظة الأشياء أم لم تتم؟

فكر يان مليًا وقال:

– أنت لا تستهزئين بنا، أليس كذلك؟ إن النموذج يظهر في الحقيقة فقط إذا خرج كل إلكترون مــن كلتا الفتحتين فــي نفس الوقت، وإلا لما تَمكنا من التفاعل مــع بعضهما البعض وإبراز نموذج الموجات.

قال آندي بسعادة:

– هذا هو ما يحدث بالضبط على حد علمنا.

قالت ميري:

– أعتقد أنني بدأت أشعر بالعطش.

زيارة غرِيبة
علم فيزياء الكَمّ والواقع

ذهبوا للجلوس في مطبخ السفينة وقام آندي بتوزيع عدد من علب مشروب الطاقة ماركة سيراكوپلاس. لو كان هناك طقسٌ في الفضاء لاتخذوه موضوعًا للحديث. لذا أخذوا يتحدثون عن ماجلَّان وعن الوقت الذي تم فيه بناء ألپوري. في النهاية قالت ميري لآندي:

– هل ذهبت إلى المدرسة في ألپوري أيضًا؟ هل كان لديكم مدارس في الأساس؟

هز آندي رأسه وقال:

– هل تعنين تلك الأماكن التي يجلس فيها المرء ويستمع إلى ما يشرحه شخص آخر؟ لحسن الحظ أنها أُلغيت منذ وقت طويل بالفعل.

تأوَّه يان قائلًا:

– يا لها من فكرة جيدة!

– نحن نذهب عادة في مجموعات مكونة من خمسة أشخاص في رحلات تعليمية استكشافية، ويهتم المعلم بأي شخص يطرح أسئلة أو يستعصي عليه فهم شيء. وكانت معلمتي عالمة أحياء مميزة، ومنذ ذلك الحين وأنا أحب النباتات وكلما كانت غريبة كان ذلك أفضل.

ضحك آندي بارتباك وتابع:

– كانت إلينا العجوز فريدة جدًّا من نوعها. كانت تطرح أسئلة فحسب، وأحيانًا كان الأمر يستغرق أسابيع لكي نصل إلى إجابة.

لم يهدأ فضول ميري بعد وقالت:

– وكيف نشأتَ؟ كيف أصبحت رائد فضاء؟ احكِ لنا الآن فهذا الأمر يهمنا في النهاية أيضًا.

ثم كست الحمرة وجهها قليلًا.

قال آندي:

– آه.. هذه قصة طويلة.

ولم تتمكن ميري من أن تستخلص منه أي شيء آخر في هذا الصدد. حتى إنها استسلمت في النهاية وقالت:

– حسنًا، إذًا أريد أن أعرف على الأقل ما الذي يختبئ خلف هذا الشيء ذي الإلكترونات؟

انتصب يان واقفًا وهو متوتر بعض الشيء ووضع الكوب من يده، ليشرح لهما آندي الأمر قائلًا:

– في عالم فيزياء الكَمّ تكون كل الإمكانات متاحة داخل النظام في نفس الوقت – حتى تتم ملاحظاتها، بعد ذلك يمكن القول إن اختيار النظام يقع على إمكانية واحدة، بمعنى أن الإلكترون يطير أولًا داخل فتحة معينة، عندما ننظر إليه، بينما هو قبل ذلك يطير خلال الفتحتين في نفس الوقت.

عندئذ كان خيال يان نفسه قد بلغ أقصاه، فقال:

– مرة أخرى من فضلك لكن ببطء.

– حسنًا! محاولة أخرى... إذا لم ينظر أحد، يبقى الجسيم عبارة عن وظيفة تموُّجية تتكون من كل الاحتمالات المتراكبة. أما إذا نظر أحد إليها فإن هذه الوظيفة التموجية تنهار وتتركز على إمكانية واحدة، على واقع واحد.

تبرَّمت ميري قائلة:

– أنا أسمع دائمًا فقط كلمة "ينظر إلى" ما هذا إذًا؟ هذه وجهة نظر إنسانية بحتة. يجب أن يكون الإنسان دائمًا محور الأشياء، فهو لا يدرك أن الكون لا ينشغل به.

أومأ آندي برأسه وقال:

– كنا نظن ذلك أيضًا فيما مضى، قبل ميكانيكا الكَمّ. أما الآن فنعرف أن المراقب يساهم دائمًا في التوصل إلى النتيجة في عالم الذرات. نحن..، نعم نحن دائمًا المشاركون الأساسيون في التجربة، وليس هناك إمكانية لإثبات ما تفعله الذرات إذا لم نلاحظها.

سألت ميري بصوت ضعيف:

– هل ثبتت صحة كل هذا؟

أخذ آندي يقلب في قهوته بإمعان وقال:

– مئات المرات، كان هايزنبرج من أوائل من فطنوا إلى أن الأمر لا يفلح تمامًا مع مراقبة الإلكترونات في الذرات كما هي الحال في العالم العادي، أي لم ينجح أي شخص في قياس مكان إلكترون ما وسرعته في نفس الوقت بدقة كما هي الحال في علم الطبيعة التقليدي.

قطَّب يان جبينه وقال:

– ولِمَ لا؟ فهذا يحدث أيضًا في السيارات، حيث يلاحظ المرء في كل كمين للرادار أن هذا الأمر لا يمثل مشكلة.

– ولكن ذلك مستحيل في الجسيمات الأساسية، حيث لا يمكن قياس القيَم إلا بشكل فردي، فمن المستحيل قياس السرعة والمكان في نفس الوقت. لقد فهم هايزنبرج وزملاؤه أنه لا يصح أساسًا تجاهل أشكال الوصف الجديدة تمامًا والحديث عن احتمالات، لأن الأشياء هي بالتأكيد موجات ليس لها مكان محدد، وإنما لها سرعة. ونظرًا لكون الإلكترونات عبارة عن جسيمات وموجات في نفس الوقت فلا يكون لها مكان محدد ولا سرعة محددة. بل يمكن القول إنها غير واضحة.

تذكر يان ما ذكرته له نظارة المعلومات بالضبط وقال:

– آه، إنه مبدأ عدم التحديد!

– بالضبط! بذلك دخلت الصُّدفة والاحتمالات إلى علم الفيزياء. إذا لم يعد المرء قادرًا على القياس بدقة، فإنه لا يستطيع أيضًا التنبؤ بما سيحدث إلاَّ بشكل تقريبي.

تنهد يان وقال:

– الآن أستطيع أن أفهم أن آينشتاين لم يتفهَّم بشكل جيد ميكانيكا الكم. ولا أستطيع أن أفهم بالمرة كيف يبدو الجسيم كموجة. لقد وضحت لنا الأمر بسهولة في المحاكاة.

فكر آندي مليًا ثم قال:

– وبالكاد يمكن تصور أنه لا يوجد سوى القليل من الإمكانات للمقارنة. تخيل آلة وترية قديمة، ما اسم مثل هذا الشيء؟

– جيتار؟

– نعم... بالضبط! آه.. لديَّ في سجلاّتي الخاصة صور حول كيفية استخدام هذا الشيء.

ثم أخذ آندي يعزف بعض الألحان على جيتار خيالي ليقول بعدها:

– نعم، ما أريد قوله هو أن الوتر يتأرجح بسرعة بالغة إلى أعلى وإلى أسفل بمجرد النقر عليه، وهذا ما يُخْرج النغمة. إن الإلكترون يُعد بمثابة النغمة تقريبًا.

فجأة أدرك يان الأمر، حيث بدأت كل الأشياء تترابط ببطء شديد مع بعضها البعض لتمنح هذا الشيء المجنون جدًّا معنى. وكان الأمر يبدو كما لو أن بابًا قد فُتح فجأة فأحس نفسه مثل أَلِيسْ التي دخلت للتوّ عالم الغرائب. وكان يان فخورًا بعض الشيء لأن عقله بدا قادرًا على التعامل مع علم الفيزياء. ربما لم يكن لدى كيڤين أدنى فكرة عن ميكانيكا الكم. وبعد فترة وجيزة خطر بباله أن ميري لم تقل شيئًا منذ وقت طويل، فسأل أخته التوأم:

– هيه، هل كل شيء واضح؟ أنت هادئة جدًّا.

– أرى أنه كان شيئًا شائقًا للغاية، لكني أجد نفسي أفكر في آينشتاين وما حدث له؟ فسرعان ما سيواجه بعد المؤتمر غضب النازيين الذين كانوا في طريقهم للسلطة فعلًا بعد هذه السنوات.

هز آندي رأسه وقد اختفت ابتسامته وقال:

– كان لدى آينشتاين بالطبع بعض المشاكل، وقد أصبح وضعه الآن أكثر صعوبة على المستوى السياسي. فقد كان في النهاية مناصرًا للسلام، وبذل قُصَارى جهده من أجل السلام.

– وهذا بالطبع ما لم يجعله محبوبًا جدًّا في ذلك الزمان....

– لا! في البداية غمرته ألمانيا بالتكريم، حتى إنه كان مقتنعًا بالاستغناء عن الجنسية السويسرية والعودة إلى ألمانيا. لكن في عام 1933م وبعد هروبه، تم حرمانه من الجنسية ومصادرة ثروته. وفجأة أصبحت نظريته جزءًا من "المؤامرة العالمية". حتى إن بعض علماء الفيزياء كانوا يرددون مثل هذا الهراء.

قالت ميري:

– وقد حالفه الحظ بخروجه من ألمانيا في الوقت المناسب. حيث هاجر إلى أمريكا. أليس كذلك؟

فتابع آندي، قائلًا:

– نعم كان ذلك عام 1932م، حيث تظاهر بأنه ذاهب في رحلة عادية لكنه لم يكن ينوي العودة، ولم يعد بالفعل. ولحسن الحظ شغل وظيفة أستاذ في جامعة پرنستون. وهناك قضى بقية حياته منشغلًا بمعادلة الكون، تمامًا كما فعل هايزنبرج من بعده.

قال يان مشككًا:

– حسنًا، ربما كنت أنت أكثر حظًّا حقًّا.

إن ذِكْـر آنـدي لاسم هايزنبرج ذكَّره بشيء. فقد نسيا تمامًا أنـه من المحتمل جدًّا أن يكونا قد شاهدا ديليتسر، فصاح يان:

– آه.. بالمناسبة يا آندي.. !

– ماذا؟

– أعتقد أننا رأينا ديليتسر في مؤتمر سولڤاي.

فزع آندي وحدق في يان بانتباه قائلًا:

– يا للهول! كيف لم تحكيا لي هذا الأمر مبكرًا؟

قالت ميري في حيرة:

– لم نكن متأكدين تمامًا.

قال يان:

– لكننـا كنـا متأكدين إلى حدٍّ مـا. كان هو ذلك الشخـص الذي رأيته أنا وآنـدي في التجربة القياسية على موقع جالاكسي وايد ويب.

– وهل لاحظكما هو؟

هزت ميري رأسها وقالت:

– لا، لم يحدث ذلك بكل تأكيد.

– حسنًا. رائع! لو رآكما لعرف النظارات على الفور.

سأل يان:

– ماذا تقصد؟ ما الذي كان يمكنه أن يفعل عندئذ؟ ربما كانت ستراوده الفكرة في نفس الوقت كي يشاركنا في الحديث مع أنصار ميكانيكا الكم.

قطَّب القبطان جبينه وقال:

– بالنسبة لي، لا يُعد هذا الأمر مجرد صدفة. أخشى أنه كان يتجسس. إن ديليتسر يحاول فعلًا طوال الوقت معرفة ما أخفيه.

لم يتمالك يان نفسه من الضحك وقال:

– ياه. تحدثنا طوال الوقت عن الصدفة بينما أنت لا تؤمن بها الآن.

لكن آندي لم يشاركه الضحك هذه المرة بشكل استثنائي، وقال:

– يجـب أن أكتشـف مقـدار ما يعرفه. فيما بعد يجـب أن أمرَّ على بعض أصدقائي في مقهى أندروميدا بمجرد أن أنتهي من هذا العبث مع الورشة ونعود مرة أخرى لموقع الاستعداد المعتاد.

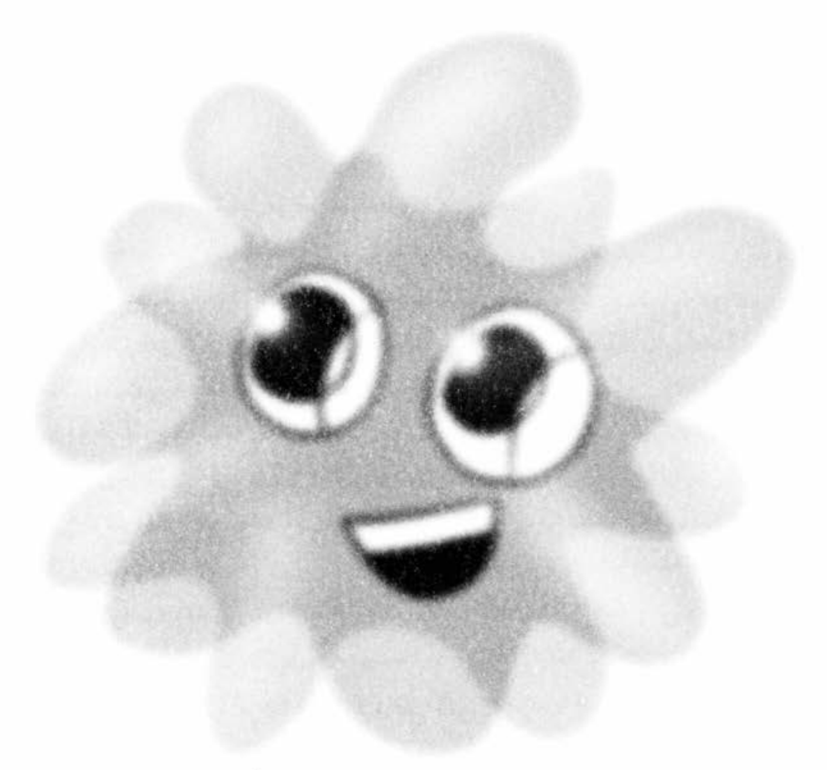
في هذه اللحظة لاحظ يان وميري أن شيئًا ما يضرب باب السد، ولم يَبْدُ الأمر كما لو أن شخصًا يدق الباب بل كان أقرب إلى أن هناك شخصًا يرمي كرة عليه مرة تلو الأخرى. سأل يان:

– ما هذا إذًا؟

لكن آندي أوقفه وقال:

– اذهبا من فضلكما نحو بوابة الخروج، واحرصا على ألَّا يدخل أي شخص.

– بالتأكيد. سنفعل ذلك.



ثـم توجها إلى الخلف واستندا إلى الحائط خلـف البوابة، إلا أن الطرق على البوابة لم يتوقف، توقع يان قائلًا:

– ربمـا يكون ذلـك ميكانيكيًا عصبيًا. ولم يلبث أن قال ذلك حتى ملأه الخوف، ففي اللحظة نفسهـا اندفـع شيء طائر من خلال البوابة المغلقة، نوع من الكـرات الرمادية الفاتحة يبلغ حجمها نصف حجم إنسان.

صرخت ميري وحاولت الإمساك بهذا الشيء:

– هيه، قف!

– من فضلك، من فضلك خذني معك من فضلك من فضلك.

لا لـم يخطـئ يان، لقد تكلم هذا الشيء. لم يكن كرة بل نوعًـا من الكائنات الحية. فنصح يان ميري قائلًا:

– لا تقتربي، ربما يعضك هذا الشيء.

بسبـب كل هـذه الضوضاء، أسرع آندي فـي اتجاه البوابة وبرقت عيناه وهـو يرى هذه الكرة الرمادية وقال:

– فازي! أنت مرة أخرى؟ ألم أقل لك مئات المرات إنني لا أستطيع أن آخذك معي؟

قالت الكرة شاكية:

– من فضلك، من فضلك.

عندئـذ اقتـرب يان لرؤية هذا الشيء بشـكل أكثر دقة. وللوهلة الأولى كان هـذا الكائن الفضائي الصغير يبدو كما لو أن له فراء، لكنك عندما تنظر إليه عن قرب ترى أنه شكل مهتز وغير واضح المعالم.

توجه آندي إلى يان وميري متنهدًا بقوله:

– إنه كائن حي من العالم الذي أُعطِيَ اسم كوكب پاولي. لقد أحضره فريق رحلة استكشافية قبل عدة سنوات، ومنذ ذلك الوقت يبحث هذا الكائن الهلامي عن شخص يعيده إلى كوكبه الأصلي.

أبدت ميري مرة أخرى نظرة الإعجاب تلك وقالت:

– ألا نستطيع أن نفعل ذلك؟

إنها بكل تأكيد تجد هذا الشيء جميلًا ولذيذًا. هذا هو ما خطر على بال يان.

لكن آندي ثبّت الكائن الفضائي بنظرة حادة وقال:

– لـن يكـون ذلك ممكنًا، هدفنا يقع في الاتجاه المعاكس بالضـبط. وأنا في حاجة مُلحَّة لهذه البيانات. اختفِ الآن يا فازي، هل سـمعت؟ وسـأرى ما أستطيع أن أفعله من أجلك لكن في الوقت الحالي لا نستطيع استخدامك على متن المركبة.

سأل يان:

– كيف تمكن حقًّا من العبور خلال البوابة؟ لقد راقبته بدقة، كان الباب مغلقًا!

– آخ هذا، لقد فوجئنا بشدة أن سكان كوكب پاولي يمتلكون خصائص الكَمّ. ويمكن أن نقول إنهم يتصرفون مثل الجسيمات الأوَّلية الضخمة.

كان هناك كَمٌّ كبير من الأسئلة على لسان يان؛ لكن آندي واصل حديثه قائلًا:

– تخيـل كرة كائنة أمام تل صـغير، ولو كانت تملك طاقـة حركيه كافية لتمكنت من التدحرج فوق هذا التل إلى الناحية الأخرى، لكنها في هذه الحالة لا تملكها. وعلى الرغم من ذلك يمكن أن تظهر هذه الكرة في أي وقت على الجانب الآخر من التل، فقد أحدثت لنفسـها نفقًا داخله. رائع، أليس كذلك؟ ولكنها أجرت محاولات عديدة فاشـلة لهـذا الغرض، لأن احتمالية تمكنها من فعل ذلك كانت محدودة للغاية.

قالت ميري:

– هذا مستحيل وإلا لتمكن الناس أيضًا من المرور من خلال الجدران، وليس على المرء سوى أن يعدو في اتجاه الجدار عن بعد بمسافة طويلة كافية.

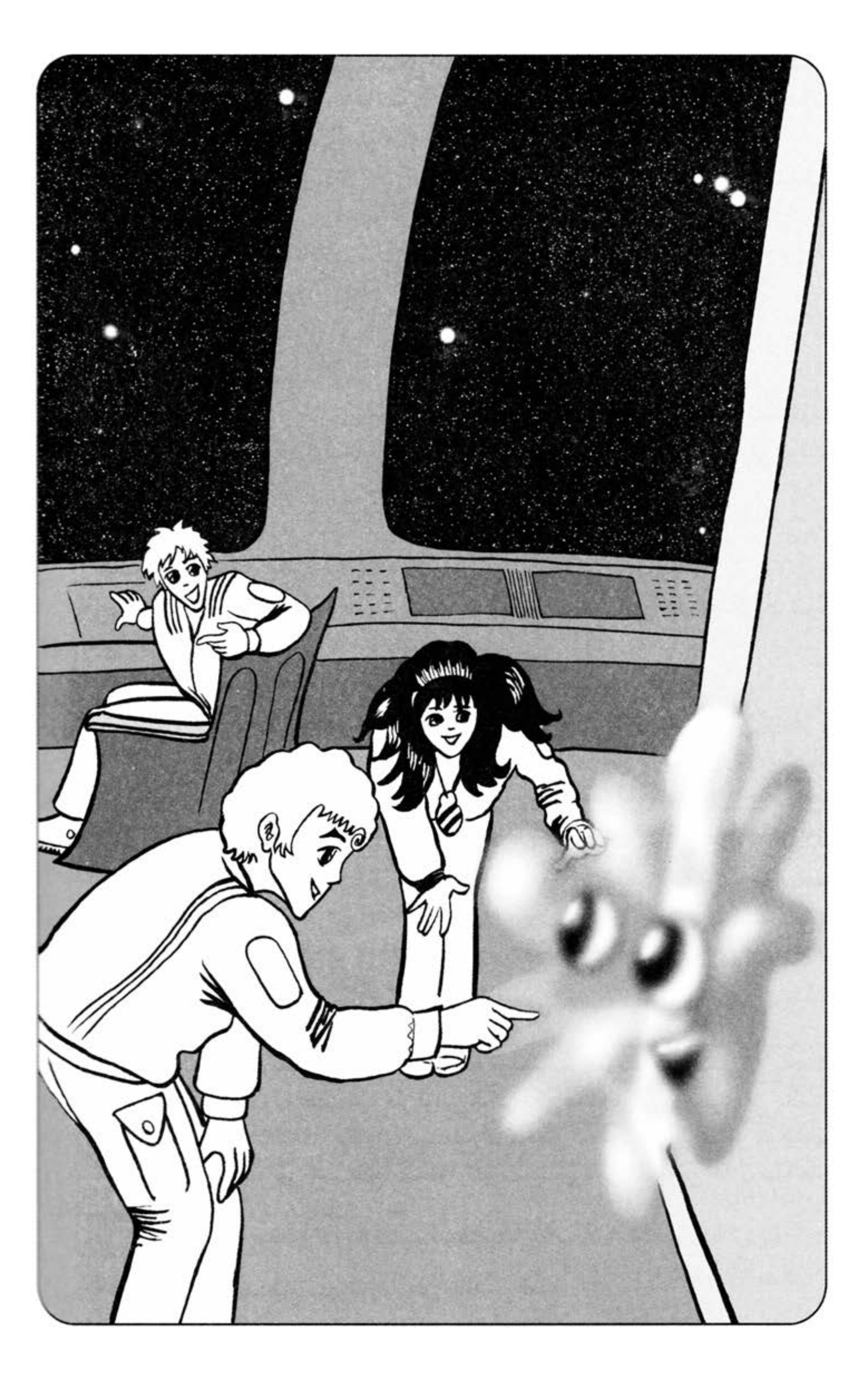
ابتسم آندي وقال:

– عندئذ من الممكن أن تُصـابي بارتجاج في المخ وحسـب. لأن مثل هذا الشـيء لا يحدث إلا في عالم الجسـيمات الأولية حيث تسـيطر قوانين الكم. لكن هذه القوانين لا تسري في عالمنا. إن الإلكترونات تسـتطيع أن تتخذ أنفاقًا، أي تسـتطيع أن تتخطى الحدود على الرغم من أن طاقتها لا تسـمح لها بذلك إطلاقًا، فهي تسـتطيع اسـتعارة كميات صـغيرة من الطاقة من خلال مبدأ عدم التحديد بينما لا يستطيع الإنسان ذلك.

قالت ميري بحدَّة:

– أعتقد أنّ المرء لا يستطيع بسهولة أن يخلق طاقة من العدم.

– بإمكانه إصدار كميات صغيرة، ولوقت قصير فقط إذا كان هو جُسيمًا.



تلفت يان حوله، فقد اختفت الكرة، لذا صاح:

– هيه آندي! لقد اختفى فازي. ربما حفر لنفسه مكانًا للخارج مرة أخرى.

– تقصد أحدث نفقًا؟

– أخشى ألاَّ يكون قد فعل ذلك، إنه عنيد جدًا ويسبب إزعاجًا لكل رواد الفضاء على متن ألپوري، كم سيكون لطيفًا جدًّا إذا بحثتما عن هذا الغبي الصغير وألقيتما به خارجًا.

سأل يان:

– لماذا يبرق بهذا الشكل الغريب؟ هل هذه أيضًا خاصية كَمُومية؟

– قطعًا، إنه مبدأ عدم التحديد، فأنت لا تحصل أبدًا على صورة واضحة مؤكدة.

تمردت ميري قائلة:

– كنت أقرب للاعتقاد أن تلك مشكلة قياس فنية.

أكد آندي قائلًا:

– لا، إنها إحدى الخصائص. فالجسيمات ميكانيكية الكم لا يمكن ضغطها في حيز تقليدي، أي لا يمكن الإمساك بها أو فهمها ولا حتى ملاحظتها بوضوح.

رد يان:

– أيًّا كان الأمر، سنذهب الآن للبحث عن فازي.

فقال آندي:

– رائع! من الأفضل أن تسمحوا لِـ "بي" بمساعدتكما.

ثم عاد إلى قمرة القيادة.

وقالت ميري وهي تنظر بشكل لا إرادي إلى أعلى:

– ليست بالفكرة السيئة، بي! أين فازي الآن؟

– تصل احتمالية وجوده في قمرة القيادة إلى 30%، أما احتمالية وجوده في غرفة المحرك فتصل إلى 40%. بينما هناك احتمالات تصل نسبة كل منها إلى 10% بوجوده في غرفة المحرك، أو في الحجرات أو في غرفة التجارب.

تبرمت ميري قائلة:

– هل من الممكن أن نحصل منك على إجابة عاقلة؟ بي! لماذا لا تقولي لنا ببساطة أين هذا المخلوق؟

أدار يان عينيه وهو يتساءل، ألم تستوعب ميري شيئًا على الإطلاق؟ على الرغم من أن آندي قد شرح لهما الأمر بالفعل.

قالت "بي" مندهشه بصوتها الذي يشبه صوت مطربة من فِرَق موسيقى البلوز:

– لا يمكنني ذلك. إنه موجود في كل مكان في نفس الوقت. ففي هذه اللحظة تتداخل احتمالاته، ولن يثبت مكانه إلا إذا راقبه شخصٌ ما على سبيل المثال.

وأصرّت ميري قائلة:

– أفضِّل علم الفيزياء التقليدي حيث يظهر تأثير ما نستطيع قياسه، وبذلك نحدد ما إذا كان أسود أم أبيض، نعم أم لا.

قال يان:

- كل شيء على ما يُرام.

لـم تكـن ميري تملك خيال يان الواسـع، وهو الأمر الذي كان ينطوي علـى بعض المميزات. فلطالما كان يان متهمًا منذ طفولته بأنه حالم. واصل يان حديثه وقال:

- سوف أذهب الآن إلى غرفة الحاسوب، حيث إن احتمالية وجوده هناك هي الأكبر.

لكن في هذه اللحظة صدر صوت آندي عبر الميكروفون الموجود في الممر قائلًا:

- بإمكانكما العودة يا رفاق.

ثم تنهد قائلًا:

- لقد ظهر فازي للتوّ في قمرة القيادة.

غمغمت ميري وهي تتوجه إلى هناك:

- كان هناك إذًا طوال الوقت.

لكن يان ظل غارقًا في التفكير وتمتم قائلًا:

- ربما كان هناك فحسب لأن آندي شاهده أولًا، ربما كنا قد وجدناه في غرفة الحاسوب.

دفعهم فازي إلى الجنون تقريبًا في قمرة القيادة، لأنه كان يظهر مرة هنا ومرة هناك فجأة ويدور هنا وهناك دون أن يتمكنوا من ملاحظته في أية حركة من تحركاته.

أمرهما آندي بقوله:

- لا تعيراه انتباهكما وحسب!

لكن ذلك كان صـعبًا على يان، فقد كان يفكر دومًا فيما رواه آندي و"بي" لهما عن ميكانيكا الكم وعن إمكانية وجود كل شـيء في نفس الوقت. وبدا أن آندي قد شـعر بما يشـغل باله؛ لأنهما عندما جلسا لعدة دقائق في قمرة القيادة بجانب بعضهما البعض قال له:

- هل سمعت مرة عن شرودنجر وهِرَّته؟

قال يان:

- سمعت فقط. وسأل بسرعة نظارة المعلومات الخاصة به.

إرڤين شـرودنجر (1887م – 1961م): كان شـأنه شأن هايزنبرج وبور وپاولي يعملون على تطوير نظريـة الكـوم. ومن خـلال المعادلة التي أخذت اسـمه، تم أخيرًا التمكن من حسـاب قيم طاقة الذرات بشكل صحيح. لكنه وقف أمام ميكانيكا الكم بنفس الشك تماقا مثل آينشتاين، ولكي يوضح مدى جنونها فكر في تجربة ذهنية دخلت التاريخ باسم **قطة شرودنجر**. حيث حبس قطة فـي صنـدوق، يوجد به أيضًا كبسـولة من غاز سـام تتأرجح فوقها مطرقـة. بحيث يُحل رباط هذه المطرقة بمجرد أن يسجل العداد تحلل عنصر مشع. ولأن هذا التحلل لا يمكن وصفه إلا عن طريق الاحتمالات فحسـب، فلا يمكن القول بدقة هل ومتى حدث التحلل الإشعاعي حقًّا. وبناء على ذلك لا يمكن أن نحدد بدقة متى تم حل المطرقة وانكسـار كبسـولة الغاز وموت القطة متسـممة. إلا أن النظام يختار إمكانية واحدة إذا نظر شـخص ما داخل الصندوق فحسـب، وهذه الإمكانية هي: أن القطـة إمـا حيّة أو ميّتة. ادّعى شـرودنجر أن الوصف الصحيح لميكانيـكا الكم لدى القطة في الصندوق المغلق تتكون من حالة مزدوجة، وهي ميتة وحية في نفس الوقت.

ضحك يان قائلًا:

– هذا أمر سخيف حقًّا. نصف ميت ونصف حي. هذا أمرٌ غير معقول!

فأجاب آندي:

– لعل هذا حقًّا أمرٌ غير معقول في عالمنا الخاص بالأشـياء الكبيرة، فهذا هو ما يُظْهره المثال. لكـن فـي الـذرة يُعد هـذا الأمر ممكنًا للغايـة. هل تعرفان ماذا قال نيلس بور ذات مرة؟ قال: "من لا يندهش بنظرية الكم فإنه لم يفهمها".

تنهد يان قائلًا:

– آه! هذا يريحني على الرغم من أنه يساورني شعور أن ذلك سيتضح لي أكثر شيئًا فشيئًا.

ثم نظر حوله باحثًا عن فازي. لقد اختفى هذا المخلوق الكَمِّي، لذا صاح:

– "بي"! ألا يزال فازي موجودًا في السفينة؟

قالت بي:

– يبدو أنه ليس موجودًا. إنَّ احتمال وجوده مرة أخرى في الخارج، في الورشة يصل إلى نسبة 99،99998 %.

أخذ آندي يتبرَّم:

– هذا المخلوق السخيف ينتمي حقًّا إلى غابة الجسيمات.

قـال آنـدي ذلك وهو يناور بمركبة ماجلّان خارجًا من الورشـة لكي يعود ويدخل في المجال الكوني.

وبعد ذلك بعدة دقائق عاد مرة أخرى لموقع القيادة المعتاد وقال:

– الآن أسـتطيع الانطلاق أخيرًا وأسـتعلم عما يعرفه ديليتسر عنكما وعن خططي. والأفضل أن أمرَّ على مقهى أندروميدا وبعد ذلك نستطيع الطيران إلى الكوكب الجليدي أخيرًا.

في غـابـة (حديقة) الجسيمات
الكواركات وشركاؤها

عندما بلغت كلمة "غــابـة" مسامع ميري قالت:

– على كل حال لن نستطيع الذهاب معك إذا كنت ستذهب للاستطلاع، أليس كذلك؟ نستطيع أن نذهب إلى غابة الجسيمات في تلك الأثناء. هل هي هنا في ألپوري؟

فكـر يـان وتنهد، ميري والحيوانات! لكنه كان عليه أن يعترف أن هذا الأمر كان يستهويه هو أيضًـا. حيث كان قبل عدة سنوات يرغب في اقتناء قطة لأنه كان يحب القطط، فهي تتمتع بشـيء غامض، حتى إنه اختار لنفسه واحدة بالفعل من ملجأ القطط. لكن والدته منعته من ذلك.

ضحك آندي قائلًا:

– إنها ليست غابة حقيقية تقطنها الحيوانات! إنه مجرد تعبير يستخدمه علماء الفيزياء لأنه أصبح يوجد مئات الجسـيمات المختلفة، كما يتم اكتشـاف الجديد منها على الدوام، لاسـيما بمساعدة مُعجِّل سرعة (مُسَرِّع) الجسيمات.

مسـرّع الجسيمات: عبارة عن مسارات تجريبية عملاقة غالبًا ما تكون تحت الأرض ويصل طولها أحيانًا إلـى عدة كيلومترات. ويرفع علماء الفيزياء داخلها سـرعة الإلكترونـات والبروتونات والأيونات أو غيرها من الجسيمات من خلال مجالات مغناطيسية، إلى ما يقرب من سرعة الضوء. وهكذا تتمتع الجسيمات بطاقـة هائلـة، ليتم بعد ذلك دفعها للاصطدام بجسـيمات وأنويـة ذرات أخرى، ثم تُلاحظ النتيجة عن طريق المِجَسّـات (أجهزة الكشـف) وتجري محاولة فهم سـبب تصرف الجسيمات بهذا الشكل وليس بشكل آخر.

هنـاك الكثيـر من الأمور التي يمكن ملاحظتها: فعند الاصطدام القوي للجسـيمات ببعضها البعض تتحـرر طاقتهـا وتتحـول إلى سـرب من جسـيمات جديدة معظمها غيـر ثابت ومـدة حياتها قصيرة، وبعـد الاصطـدام لا تبقـى هناك المادة كما كانت من قبل (وفقًـا لقانون تكافؤ المادة والطاقة ط = ك × س^2) بل تزداد وتكوّن مادة جديدة أخرى. إن مثال هذا الأمر يكون أقرب ما يكون إلى ضرب تفاحتين ببعضهما البعض ليُسفر هذا التصادم عن تكوُّن حبات من الفراولة والموز والبرتقال.

لكنه عندما رأى مدى خيبة الأمل التي ظهرت على وجه ميري قال:

– ولكـن هـذا لا يهم مطلقًا. إذ يوجـد نموذج محاكاة لها في المكتبـة الإلكترونية لـألپوري. فلتدعا "بي" تساعدكما في البحث إذا كنتما ترغبان في ذلك. أراكما لاحقًا!

نظر يان وميري إلى بعضهما البعض وأومآ برأسيهما.

قالت ميري:

– أه، يبدو هذا جيدًا، هيا فلنذهب، يجب أن أخرج ثانية من السفينة فرأسي سوف ينفجر من جرّاء فيزياء الكم هذه.

وبينما كانت ميري تقنع "بي" بتحميل المحاكاة، سأل يان نظارته الخاصة بالبيانات ما المُسرِّع بالضبط ثم قال:

– الآن أصبحت متشوقًا حقًّا للأمر.

وارتدى مرة أخرى سترة الواقع الافتراضي.

بعد ذلك بعدة دقائق وجدا نفسيهما أمام قوس بوابة كبير، أعلن عن الترحيب بهما في غابة الجُسيمات. فأخذت ميري تتشمم بأنفها وقالت:

– لا أشم هنا رائحة حيوانات، بل رائحة أوزون إلى حد ما...

فقال يان:

– انظري!

وأشار إلى لافتة إرشادية، تفيد بأن الاتجاه يمينًا يؤدي إلى الهادرونات ويسارًا إلى الليبتونات، وقد كُتب تحتها بخط صغير جدًا أن الهادرونات عبارة عن جسيمات ثقيلة، أما الليبتونات فهي جسيمات خفيفة.

– آخ، دعنا إذًا نذهب إلى اليسار أولًا.

كانت الأقفاص التي تُحفظ بداخلها الإلكترونات كبيرة. وسرعان ما لاحظ يان وميري لماذا كانت الإلكترونات تبدو غير قادرة على قبول بعضها وكانت تبتعد عن بعضها البعض.

قالت ميري:

– إنها حقًّا أنماط فردية.

وقرأت المكتوب على اللوحة الإرشادية أمام القفص. وقالت:

– آه. لقد كُتِب هنا أنها تخضع لقانون پاولي الذي لا يسمح لأيٍّ منها أن يوجد في نفس الحالة.

فوجئ يان وقال:

– إنه قانون مهم للغاية.

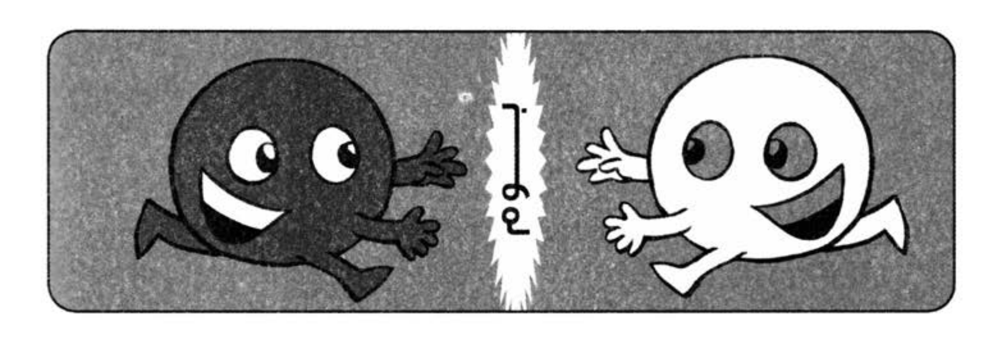
وأدرك أنه أصبح للوحة الإرشادية فجأة شفاه وراحت تتحدث بأسلوب فظ حين قالت:

– لذلك لا تنطوي منضدة على بعضها لتصبح على شكل نقطة بحجم ذرة وهي تزن بضعة كيلوجرامات، بل إنها تتكوّن على وجه الخصوص من حيز فارغ. ولأن الإلكترونات تتجنب بعضها البعض وتتباعد، فإنها في حاجة إلى مكان متسع.

كان هناك كذلك قفص صغير للغاية يضم پوزيترونًا وحيدًا، كان يبدو للوهلة الأولى مثل إلكترون عادي. إلا إنه كان أمام قفصه هناك لافتة تحذيرية حمراء اللون مكتوب عليها "هنا توجد مادة مضادة لا يُسمح باتصالها بمادة عادية". سألت ميري نظّارة البيانات الخاصة بها وقالت:

– آه، هذا هو الأمر إذًا.

يمكن القول بأن جسيمات المادة المضادة تعد بمثابة مرآةٍ للجسيمات العادية، أي أن الإلكترون يُشحن بشحنة موجبة بدلًا من شحنة سالبة. وإذا دخل جُسيم عادي يدمر الاثنان بعضَهما البعض، مما يُحْدث طاقةً تظهر بشكل لمعان شديد.



ثم انتبهوا لوجود ميون مختبئ في القفص المجاور، كما تبين لهم أنه كان يبدو مثل الإلكترون، لكنه أكبر وأسمك بكثير. أخذت ميري تداعبه بقولها:

– بات، بات، بات.

ووضعت إصبعها داخل القضبان كي تجذبه إليها. قال يان وهو يشير إلى اللوحة المكتوب عليها "من فضلك لا تنقل طاقة للإلكترونات":

– انتبهي! اتركي المخلوقات في هدوء!

قالت ميري:

– لن أفعل لها شيئًا على الإطلاق.

في هذه اللحظة انفجر الميون وتحلل إلى جسيمات صغيرة متعددة من بينها نيوترون وإلكترون، أخذت كلها تتسارع بشدة وتدور في كل المكان. وما لبثت أن هربت من القفص فجأة.

– يا الهي! ما هذا؟ أأنا السبب؟

حاول يان تهدئتها بعد نظرة إلى اللوحة الإرشادية وقال:

– لا! هدِّئي من روعك وانظري فهنا مكتوب أن الميونات وكذلك البيونات لا تكون مستقرة بجانب بعضها البعض داخل القفص. فهي لا تتكون إلاَّ من خلال الأشعة الكونية في الجو أو داخل مُسرِّعات الإلكترونات. كما أنها لا تعيش إلاَّ لفترة أقل من جزء من المليون من الثانية. وفعلًا جاء أحد الحراس بعربة ممتلئة بالميونات الجديدة التي اختفت هي الأخرى، فأعرب عن ضيقه قائلًا:

– يجب إعادة مَلْءِ تلك الأشياء السخيفة باستمرار.

قالت ميري:

– هيا، لنواصل السير.

وفى قفص النيوترونات كان أحد الحراس يتذمر بدوره. وعندما وقفا أمام القفص اتضح لهما السبب. فالجسيمات الدقيقة كانت تنزلق خلال جدران القفص كما لو كانت غير موجودة بالمرة، وبمجرد أن تظهر لا تلبث أن تختفي مرة أخرى. أخذ الحارس يتذمر قائلًا:

– أيتها الكائنات الملعونة! من الصعب جدًا إيقافها لأنها متعادلة كهربائيًا وليس لها كتلة تقريبًا. فهي لا تتفاعل مع أي شيء ولا مع أي شخص.

كان هناك أيضًا في نطاق الليبتونات بيتٌ للبوزونات. نظر يان وميري داخل هذا البيت بفضول وكان يبدو مثل بيت القرود. وفي الداخل كان كل شيء لا معقولًا بالمرة. كانت الجسيمات الضوئية تطلق فحيحًا داخل الأقفاص ذات المرايا العاكسة بصوت قوي ذهابًا وإيابًا، وغالبًا مع بعضها البعض. وكان يبدو عليها الانسجام مع بعضها.

عندما واصل يان وميري جولتهما اكتشفا أيضًا عددًا من الأقفاص كُتِب عليها "جسيمات قوة"، "جرافيتونات"، "جسيمات W و Z".

قال يان بعد أن ألقى نظرة على اللوحة الإرشادية:

– هم! لا أعرف ما هي جسيمات القوة هذه.

ولكن لحسن الحظ كان يضع على عينيه نظارة المعلومات أثناء المحاكاة.

جسيمات القوة: طبقًا للنظرية الكمومية، فإن القوى ليست إلا انتقالًا سريعًا لجسيمات معينة بين الطرفين المتأثرين. وعلى سبيل المثال، فإن الكميات الضوئية (الفوتونات) تنقل القوة (الطاقة) الكهرطيسية (الإلكترومغناطيسية). كذلك فإن الجسيمات الملغزة التي تُعرف بـ "الجرافيتونات" تنقل قوة الجاذبية، أما جسيمات W و Z فهي عبارة عن حوامل الطاقة (القوة) النووية الضعيفة المسؤولة عن عمليات التفكك المشعة، ويعود الفضل إلى الجلوونات المتناهية في الصغر في تجاذب الكواركات داخل النيوكليون (بروتون أو نيوترون) والحفاظ على تماسك النواة.

بعد ذلك مر يان وميري على مجال الهادرونات الذي كان أكبر كثيرًا من مجال الليبتونات. حيث كانت هناك عشرات من الجسيمات المختلفة حقًّا، ولكنها كانت أكبر وأكثر ثباتًا هنا. لم يكن هناك أحد يتحدث عن هروبها من قضبان القفص. لكن كثيرًا منها كان ينفجر باستمرار من تلقاء نفسه، لدرجة أن يان كان عليه أن يبحث عن غطاء لحماية نفسه.

– يا صاح! يبدو لي أنّ البروتونات والنيوترونات هي الوحيدة التي يبدو عليها الاستقرار هنا.

وقد اكتشف التوأمان أن البروتونات والنيوترونات قد وُضِعت في بيت الباريونات لأنها تتكون من ثلاثة كواركات. أما الجسيمات الكثيرة الأخرى التي تتكون من اثنين من الكواركات فقط (وهي غير مستقرة تمامًا)، فإنها توجد في بيت الميزونات.

انحنت ميري بفضول فوق أحد البروتونات الذي وصل بثقة إلى قضبان قفصه وقالت ليان:

– انظر هناك! داخل البروتون يمكن رؤية ثلاثة كواركات تلعب الكرة مع بعضها البعض..... أو إن هذا هو ما يبدو على الأقل.

نظر يان جيدًا وقال:

– هذه ليست كرات بل جسيمات دقيقة..، لا بد وأن تكون هذه عبارة عن جلوونات! هنا مكتوب على اللوحة الإرشادية... " لا تظهر الكواركات بشكل فردي بل دائمًا في مجموعات مكونة من اثنين أو ثلاثة، والجلوونات هي التي تلصق ببعضها بشدة كما لو كانت ملتصقة بمادة لاصقة قوية للغاية.

فكرت ميري وقالت:

– ربما سُميت على اسم الكلمة الإنجليزية "جلو glue" التي تعني اللاصق. همم، هل هي كما تبدو لي على هذا الشكل فحسب، أم أن هناك أنواعًا متعددة من الكواركات[5]؟

قال يان وهو يضحك:

– مكتوب هنا أن هناك أنواعًا مختلفة جدًّا منها والتركيبة هي التي تحدد نوع الجسيم الذي يكوّنها.

– غريب، ساحر، أعلى، أسفل، قمة، قاع، إلى ذلك هناك الأحمر والأخضر.......

تدخل زائر افتراضي آخر للحديقة في الحديث بلطفٍ قائلًا:

– إنها ليست حقًّا حمراء أو خضراء، إنها صفات فريدة لا تستطيع اللغة البشرية إيجاد الكلمات المناسبة لها، ومن الممكن أن نقول أيضًا بدقة كوارك كرّ وفرّ.

– لا تبدو فكرة سيئة...

فجـأة تمـت إعادتهما بعنف إلى العالم الحقيقي ثانيـة. وزمجرت المحاكاة واختفت في ظلمة شـديدة. وبعد ذلك انتزع شـخص ما الخوذة من فوق رأس يان. ونظر يان وميري إلى وجه آندي المنفعل الذي قال:

– للأسف، يجب أن تغادرا السفينة وبأسرع وقت ممكن.

---

5 شرح لبعض التعريفات والمصطلحات، ما يمكن أن يساهم في فهم النص السابق:

المادة المضادة Antimaterie: وفقًا للنموذج القياسي لبنية المادة (بنية الجسيمات الأولية) فإن لكل من الجسيمات الأولية جسيمًا مضادًا، وإذا ما التقى الاثنان كانت النتيجة فناء كليهما (Annihilation) وتتحول طاقة الكتلة المختزنة فيهما إلى شـكل آخر من أشـكال الطاقة (فوتونات) مثلاً. بعض الجسـيمات المضادة معروفة كالبوزيترون، وهو نظير الإلكترون، والبوزيترون عبارة عن إلكترون يحمل شحنة موجبة، إلاّ أنّ الباحثين لم يتمكنوا من معرفة البعض الآخر وقياسه بعد بسبب عمره القصير أو سرعة اندماجه مع نظيره المادي. والواقع أنّ النموذج يميز بالدرجة الأولى نوعين رئيسين من الجسيمات الأولية: اللپتونات والهادرونات.

اللپتونات Leptonen: جسـيمات ذات كتلة وشـحنة وعزم زاويّ ذاتيّ (سـبين)، لكنها عديمة البنية الداخلية. وهي تتأثر (تتفاعل) فيما بينها ومع الهادرونات بفعل القوة النووية الضعيفة فقط إلى جانب القوة الكهرطيسية (إذا كان الطرفان مشحونين كهربائيًا) وبفعل قوة الجاذبية (التجاذب الكتلي)، أي أنها لا تخضع لتأثير القوة النووية القوية ولا تملك أن تكون منبعًا لهذه القوة. هناك ثلاث أُسَـر من اللپتونات: الإلكترون (ونظيره) والميون (موجب وسـالب) والتاو (موجب وسالب). والفارق الوحيد بين الإلكترون والميون والتاو يكمن في الكتلية التي تزداد بشدة من الأول إلى الأخير.

الهادرونات Hadronen: فهي جسـيمات ثقيلة ذات بنية داخلية تتأثر بفعل القوة النووية القوية، بالإضافة إلى القوة النووية الضعيفة، والقوة الكهرطيسـية (في حالة الجسيمات المشحونة) وقوة الجاذبية. تتكون الهادرونات من جسيمات مقيدة (خلافًا للجسيمات الحرة القادرة على الوجود في الطبيعة أو الممكن توليدهـا عبـر التفاعلات النووية) تُعرف بالكواركات (هناك العديد من الأسـر لا حاجة لتفصيلها في هذا المجال). ولكل كـوارك نظيره المضاد (Antiquark). تنقسم الهادرونات إلى نوعين رئيسين: الباريونات والميزونات.

الباريونات Baryonen: ويتكون كلٌ منها من اجتماع 3 كواركات، وأهم الكواركات هي البروتون والنيوترون.

الميزونات Mesonen: فيتكون واحدها من اجتماع كوارك وكوارك مضاد (أي من أسـرة مغايرة لأسـرة الأول). وأشـهر الميزونات هو الپيون Pion ، ويسود الاعتقاد اليوم أنّ تلك القوة تحدث بفعل تبادل جسـيمات افتراضية عديمة الكتلة تُدعى الجلوونات (Gluonen) علينا أن نتصورها ببسـاطة على أنها حوامل القوة النووية القوية، على غرار الفوتونات التي تُعد من وجهة نظر ميكانيكا الكم (أو بالأحرى لإلكتروديناميكا الكم) حوامل القوة الكهرطيسـية. كذلك تعتبر النظرية الكمومية أن قوة التجاذب الكتلي (الجاذبية) لابد أن تقوم على أسـاس مشـابه، أي على تبادل جسـيمات افتراضية عديمة الكتلة تسمى الجراڤيتونات (Gravitonen). (المترجمة).

تجربة إي بي آر "EPR"

سألت ميري بفزع:

– ماذا حدث؟

– لقد كنت للتوّ في مقهى أندروميدا وتحدثت مع صديق لي، فأقسم أنه لم يخُنِ لأي شخص آخر على الإطلاق أنني أرسلتكما لمؤتمر سولڤاي، أي أن ذلك يمكن أن يعني شيئًا واحدًا فقط عندما ظهر ديليتسر هناك. فقد استمع إلى اتصالنا اللاسلكي، لأنني كنت حكيت القصة لصديق عبر اللاسلكي.

تنهد يان وقال:

– يا للهول!

لماذا كان على آندي أيضًا أن يكون ثَرْثارًا لهذا الحد ويتحدث مع شخص ما عن هذا الأمر؟

– علينا أن نضع في الحسبان أن السلطات سوف تفتش سفينتي في أية لحظة؛ لأن ديليتسر يعتقد أنني أقوم بشيء مريب على متن السفينة.

كان آندي يبدو مكتئبًا وواصل حديثه:

– وإذا عثروا عليكما فسوف نشعر قريبًا كما لو أننا في حمام بلازما، ولن يحتاجوا إلا نصف ساعة فقط حتى يعرفوا أنكما أتيتما من الماضي.

تابع يان الحديث بقوله:

– أي أن ديليتسر له علاقات وطيدة بالسلطات.

– بالتأكيد، إنه يملك القوة. فضلًا عن أن الكثيرين يضعون في الحسبان أنه سيصبح وزير العلوم.

شحب وجه ميري وقالت:

– هل من الممكن أن يأتي أي شخص في أية لحظة؟ لكن إلى أين سنذهب؟ لن تستطيع أن تعيدنا بالتأكيد إلى عصرنا.

– لا، وسيكون من الصعب جدًّا أيضًا إرسالكما عن طريق النفق لأي مكان يا رفاق.

تمايل آندي في كرسي الطيار وهو يُمعن التفكير وقال:

– تخيلا أن هؤلاء الأشخاص يقومون بمصادرة سترة النفق الخاصة بي بأية تهمة، بعدها تكونان هناك حيث أرسلتكما ولن تستطيعا العودة.

– لا، شكرًا.

– واختفاؤكما في ألپوري ليس فكرة جيده أيضًا، لا عليكما لم يتبقَّ إلا القليل.

أخذ آندي واحدًا من المكعبات العاكسة التي كانت موضوعة طوال الوقت في قمرة القيادة وعلى أحد جوانبها نقشت حروف صغيرة جدًّا وأعداد. ثم قال آندي:

– يجب أن أبعدكما من فوق متن هذه السفينة إلى سفينة أخرى، هناك صديقة قديمة لي موجودة في المنطقة الآن. وإذا حكيت لها المسألة فسوف يمكنها استقبالكما لديها لفترة.

نقر يان على جبينه وقال:

– هل تمزح؟ لا يحتاج ديليتسر سوى أن يسمع معنا الحديث ثم يحصدنا من سفينة الفضاء الأخرى مثل البُرْقُوق الناضج.

هز آندي رأسه مبتسمًا وقال:

– خطأ! فأنا ما زال لديَّ خدعة في جعبتي، أتعرفان ما هي؟

عرض عليهما آندي المكعب العاكس، فهز ميري ويان كتفيهما. ثم مسح آندي على السطح الزجاجي الخارجي للمكعب بحنوٍّ وقال:

– هنا بالداخل يوجد فوتون واحد مسجون. وهو عبارة عن جسيم ضوئي. وهو يئزُّ منذ عدة أسابيع بين المرايا هنا وهناك دون أن يتمكن من الخروج. لذا فهو يُعد بالنسبة لي سجينًا غالي الثمن وأخوه في طريقه في نفس الاتجاه الذي اتخذته صديقتي القديمة. ولأن سرعة فوتون مثل هذا تصل إلى سرعة الضوء، فمن المؤكد أنه قطع بالفعل عدة ملايين من الكيلومترات.

قالت ميري:

– نعم.. وماذا بعد؟

لا شك أنها غضبت لأن كَمِّية كبيرة من ميكانيكا الكم سوف تعود لتتعبها ثانية، ولكنها سألت:

– هل من الممكن أن يكون للفوتون أخٌ؟

– نعم ممكن. من الممكن إنتاج زوج من الفوتونات داخل بلَّوْرة واحدة. هذا الزوج يرتبط ببعضه البعض بشدة، وهو دائمًا في حالتين متعاكستين. دعونا نقول حالة (أ) وحالة (ب). إذا تم تحديد حالة الأول فإنه أوتوماتيكيًا يتم تحديد حالة الثاني، لأنهما دائمًا متعاكسان.

ما الذي يرمي إليه آندي. هذا هو ما لم يدركه يان، فأمسك بالمكعب العاكس وحاول أن يحملق داخله. لكن حتى لو كان الحظ حليفًا له لكان من الصعب جدًا رؤية جسيم ضوئي منفرد. لذا شرح له آندي الأمر بقوله:

– لقد أنتجت بالضبط هذا الزوج الصغير أو لنَقُل عدة عشرات. ومن كل زوج أطلقت فوتونًا واحدًا في اتجاه معين واحتفظت بالآخر. والآن أصبح الحال على النحو التالي: في ميكانيكا الكم يشارك المراقب في تحديد النتيجة. وطالما أنني لم أنظر داخل المكعب، فإن الفوتون المسجون يوجد في كل الحالات في نفس الوقت ويكون عنده كل الإمكانات بالحركة. وحالما أنظر إلى داخل المكعب تتحدد حالة سجيني؛ ومن ثَمّ تتحدد آليًا حقيقة أن يكون أخوه في الحالة المعاكسة. هذا هو ما تعرفانه من علم فيزياء الكمّ بالتأكيد.

خاب أمل يان وقال:

– نعم وماذا بعد؟

وقف آندي ممسكًا بالمُكَعَّب العاكس في يده وقال:

– سوف ترى حالًا أنها مسألة وقت حتى أخبر سانتي. فقد اتفقنا أن الفوتون (ب) يعني أنني بحاجة إلى المساعدة. كما اتفقنا على مكان اللقاء منذ أمد طويل بالفعل.

اختفى آندي داخل غرفة التجارب، فلحق به يان وميري بفضول. أطفأ آندي ضوء السقف وعكف على العمل في جهاز الليزر وهو يقول بينما كانا هما يستمعان إليه في الظلام:

– سوف أقوم بتعديله على النحو الذي يجعله ينتج فوتونًا واحدًا. وتتمثل الخدعة في أنني أستطيع أن أحدد نوع الفوتون الذي سأحتفظ به محبوسًا داخل المكعب العاكس. وإذا استدعيت حالته بمساعدة الفوتون (ب)، فسوف يظهر سجيني بوصفه الفوتون (أ) والعكس صحيح. ولأن أخاه يتخذ الحالة المعاكسة في نفس الوقت بغض النظر عن مدى بعده، فإنني أستطيع أن أعطي لأي شخص إشارة بمساعدة سجيني.

أخذت ميزي تشهق طلبًا للهواء بصوت مسموع وقالت:

– نعم، لكن الفوتونين بعيدان عن بعضهما البعض للغاية، فكيف سيتفاهمان إذًا؟ يجب على الفوتون أن يخبر أخاه بشكلٍ ما عن الحالة التي يجب أن يأخذها. فكيف سينتقل هذا عبر ملايين الكيلومترات وفي الحال أيضًا؟ لا أعتقد أن هناك شيئًا أسرع من الضوء.

هز آندي كتفيه وقال:

– لن يخبرا بعضهما شيئًا. إنهما مرتبطان ببعضهما البعض بشدة فحسب بغض النظر عن بعدهما في الأساس، نحن نعرف فقط أن التجربة ستنجح لكننا لا نعرف السبب بالضبط. هذا هو إذًا علم فيزياء الكَمِّ، غامض حتى النهاية. وبالمناسبة يُطلق على كل هذا اسم تجربة إي بي آر، وهي الحروف الأولى من أسماء "اينشتاين" و"پودولسكي" و"روزن". وهم الأشخاص الذين تخيلوها.

وأصدر آندي أمرًا قصيرًا ليعيد إشعال ضوء السقف وتمت برمجة الفوتون، ومن ثَمَّ إعطاؤه الإشارة.

– حتى الآن كان الناس يشرحون الأمر على النحو التالي: إن المكان والزمان لا يعنيان شيئًا بالنسبة للفوتونات، وسيَّان إذا ما كنت أرسلت أخا سجيني الصغير بعيدًا منذ أسابيع أم لا. ولأن الفوتون يتحرك بسرعة الضوء فإن الزمن بالنسبة له يُعد هادئًا للغاية.

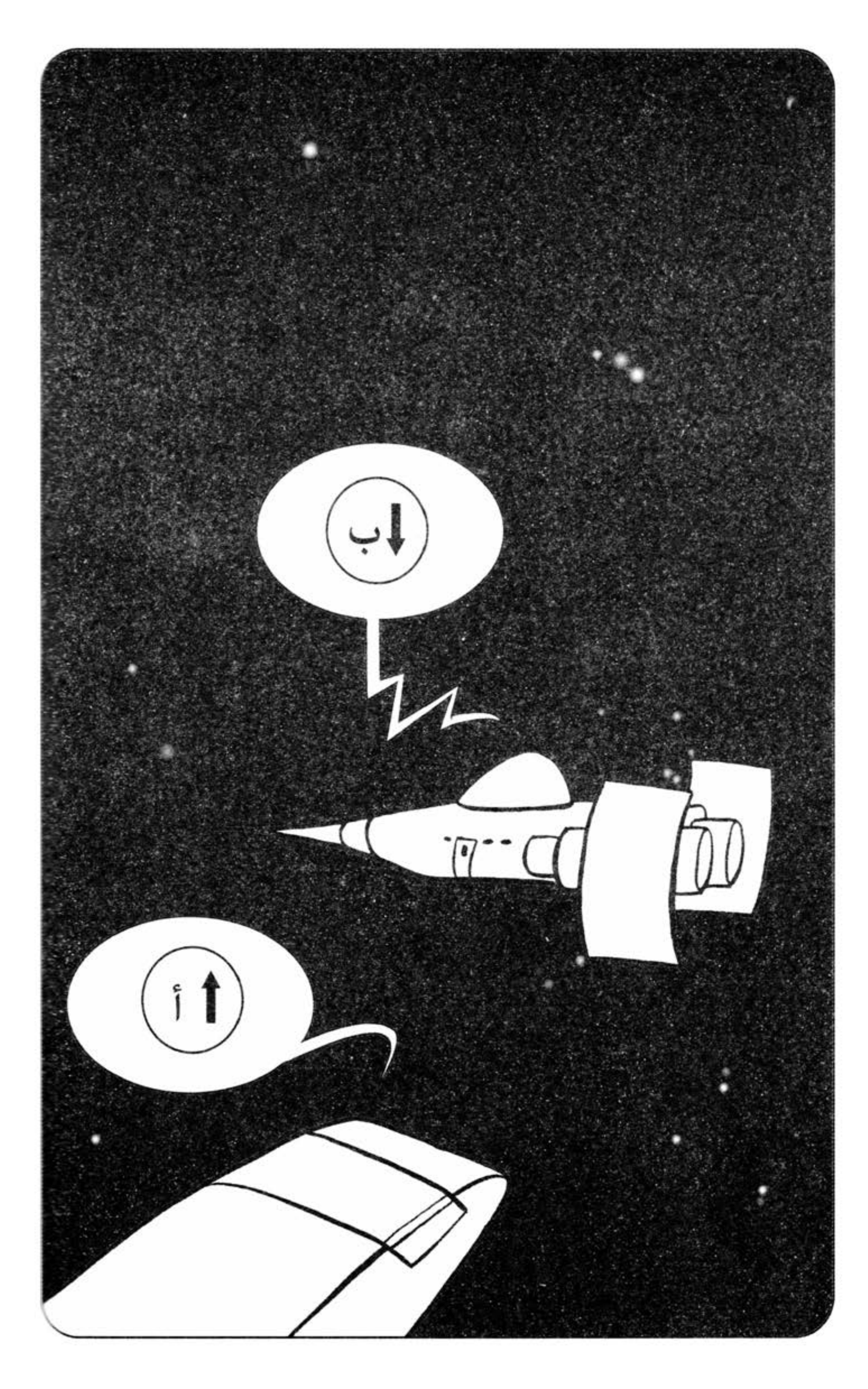
وضع آندي المكعب العاكس الفارغ المفتوح بحذر وعناية وأخذ يان يراقبه بفضول. ربما يحوي هذا فيما بعد جزءًا من زوج الفوتون. هل كان من الممكن استخدام تقنيات التعمية تلك في بلادهم في القرن الحادي والعشرين؟ عندئذ شغَّل يان نظارته المعلوماتية.

يُطلق مُسمى **التشفير الكمومي** على تقنيات التشفير التي تم تطويرها في القرن الحادي والعشرين على أساس ميكانيكا الكم وهي قائمة على أنه يتم تبادل الضوء بين المُرسِل والمُستقبِل، هذا الضوء الذي يتذبذب في اتجاه محدد (أي إنه مستقطب)، ولا يستطيع المُستقبِل فك شفرة الخبر إلا إذا عرف من قبل في أي اتجاه. ويستحيل التنصُّت؛ لأن الملاحظة تغير النتيجة بلا شك، فالمُستقبِل يمكن أن يلاحظ على الفور تغيير شعاع الضوء عندما "يتدخل" أحد في الخبر.

وبعد عدة ساعات وصلوا إلى نقطة الالتقاء وهم على متن المركبة ماجلَّان. كان هذا المكان على الجانب الآخر لنظام النجم المزدوج سنتوري ألفا، حدَّق يان وميري من الفتحات وتفحَّصا وطنهما الجديد وقد اعتراهما الفضول. قال يان:

– ياه! ما هذه الخردة؟

كانت السفينة مفلطحة الشكل من الخارج ولم تكن لتنجح في الفحص التالي للجنة الفحوص الفنية إذا ما خضعت له، لكن لعل مثل هذا الشيء لا وجود له في الفضاء الخارجي.


ب
أ

سألت ميري وقد عاد إليها اللون الأحمر ثانية:

– مَنْ هذه إذًا تلك الصديقة القديمة، هذه السانتي؟

فسأل يان نفسه: "ما الذي حدث لميري في الفترة الماضية؟".

لكن آندي لم يكن لديه وقت للإجابة عن سؤالها، حيث كان عليه أن يهتم بمناورة الاستعداد للالتحام المعقدة. وبعد ذلك بفترة وجيزة عرفا الإجابة عن هذا السؤال. حين تبعا آندي في السفينة الأخرى ونظرا بفضول كيف حيا بكل ودٍّ وحفاوةٍ امرأة رشيقة شعرها أسود. وبهدوء تحدثا معًا للحظة. يُحتمل أن يكون آندي قد شرح لها المشكلة مع السلطات، بعد ذلك ابتسم ليان وميري وقال:

– إذًا أراكما لاحقًا أيها الكَشَّافة!

عندما التفتت السيدة إليهما وحدّقت فيهما بنظرة حادة، لاحظ يان أن لها حاجبين مدببين بشكل غريب. وكانت ترتدي تي شيرت قصيرًا وضعت على أحد أكمامه نجمة قائد.

قالت السيدة:

– هيا تعاليا! لا ينبغي أن يرى أحدٌ مركبتينا معًا وإلا جاء هؤلاء السفلة وأمسكوني من رقبتي.

تبع يان وميري سانتي وهما مترددان إلى داخل السفينة الغريبة. أيقن يان بثقة أن رائحة الممرات مثل رائحة خشب الصندل والشاي الأخضر. كانت هناك قطة لها فراء برتقالي مائل إلى اللون الأحمر تنظر إليهم بفضول هادئ، فقالت سانتي:

– هذا هو شرودنجر.

– ابتسم يان وقال:

تلك القطة شبه الميتة؟

قالت القائدة بجفاء:

– آه.. لقد أخبركما آندي شيئًا عن علم فيزياء الكم، ألم يتسبب ذلك في فقدانكما عقليكما؟

اعترفت ميري بقولها:

– همم، لقد رأينا الكثير وعايشنا الكثير بالفعل لدرجة أنه لم يعد هناك شيء يثير دهشتي. إلى أين سيطير آندي الآن؟

– بالقرب من ألپوري مرة أخرى. وهناك سوف تلحقان به قريبًا. وأتمنى ألا يكون الأشخاص الآخرون قد اكتشفوا أنكما انتقلتما إليَّ.

كانت قمرة القيادة الخاصة بسفينة سانتي تبدو مثل بيت الشاي الياباني، أو على الأقل كما تخيَّل يان أنها حقًّا أحد بيوت الشاي اليابانية بالكامل بما فيها حصائر التاتامي والطاولات الصغيرة القصيرة والوسائد والأقداح الصغيرة. بسرعة اكتشف يان أن الصور الخطية المعلقة على الجدران كانت عبارة عن شاشات سرية. كما كانت الأقداح ملتصقة بالطاولة عن طريق قوة مغناطيسية، والطاولة الصغيرة مثبتة بشدة على الأرضية. حتى لو دخل مجال انعدام الجاذبية إلى هنا فجأة فلن يحدث سوى أن يُراق الشاي في المكان على أقصى تقدير.

قالت سانتي وقد ابتسمت للمرة الأولى:

– ليست سيئة على الإطلاق، أليس كذلك؟

ثم تنهدت وتابعت قائلة:

– على الأقل ليست شاحنة قديمة تنفكُّ منها كل مرة قطعة صغيرة إذا زِدت السرعة على 15 جاذبية، قولا لي هل أنتما فعلًا من الماضي؟

أومأت ميري برأسها وأرادت أن تحكي عن عالمها؛ لكن سانتي رفعت يدها بإشارة تحذيرية قائلة:

– من الأفضل ألا أعرف الكثير حول هذا الأمر. أعي ما أقحم آندي نفسه فيه، لكنني ليس لديَّ أدنى رغبة في مزيد من المشاكل عما أنا متورطة فيه بالفعل.

سألت ميري بفضول:

– هل تعرفين آندي منذ وقت طويل؟

– آخ، منذ أمد طويل أو على الأقل منذ 15 عامًا بالحساب الزمني لِـ "ألپوري". فقد كنا نتعامل مع نفس مستشار أسلوب الحياة.

وبفضول نظرت ميري إلى القائدة وربما خطر لها أن الاثنين كانا متزوجين من قبل، هذا ما فكر فيه يان أيضًا وابتسم. وماذا يعني مستشار أسلوب الحياة؟ لكن قبل أن يتمكن يان من تشغيل نظارة المعلومات، جعله سؤال ميري يُحْجم عن ذلك، حيث سألت:

– من هو على وجه العموم؟ أقصد أنه لا يحكي عن نفسه إلاَّ القليل.

ابتسمت سانتي وقالت:

– أعرف. حسنًا، فهو لن يدفعني من فوق متن السفينة دون سترة فضائية إذا أفشيت لكم القليل عنه.

ثم رشفت من الشاي وقالت:

– آندي ليس له وطن، لذا فهو يعيش في محطة ألپوري وليس على كوكب ما. ونظرًا لأنه ولد في سفينة فضاء فهو لا يشعر بالحنين لوطن في أي مكان حقًّا. حيث يعيش مرة هنا ومرة هناك. كان والداه فنانين في مسرح استعراض، وكانا يعملان على تقديم الترفيه في المحطات الفضائية والقواعد الكوكبية. غلب الحماس يان وقال:

– هذا أمر مُسلٍّ حقًّا.

– حسنًا، لم يكن كلاهما يتفهم رغبته في أن يكون عالِمًا، وأخذا ينصحانه قائلين: "أيها الصغير! في مثل هذا العالم عالي التقنية لا تستطيع الدخول في مجال العلم. من الأفضل أن تفعل شيئًا من أجل العقل والروح".

كانت سانتي تحاول محاكاة الموقف وهي تقول:

– وبعد ذلك وقعا في ثقب أسود خلال جولة. كان عمر آندي حينها أربعة عشر عامًا، وقد نضج مبكرًا، وذهب لمدرسة رواد الفضاء.

كانت ميري متأثرة وقالت:

– يا إلهي!

استأنفت سانتي الحوار وقالت:

– وفي أسطول بحرية "يو چي إيه" عمل بشكل دؤوب، حيث لا يسهل المُضيُّ قُدُمًا إذا لم يكن لديك أصدقاء كثيرون من ذوي النفوذ. لكنه نجح، إنه شخص ممتاز حقًّا.

– هو كذلك بالفعل.

قالتها ميري بنغمة فريدة في صـوتها، وبعد ذلك شـربوا الشـاي وتسـامروا قليلًا حول القطط واليابان والعمل في الشحن الفضائي، حتى قالت سانتي فجأة:

– دعونا نرى كيف حال آندي. لقد قال لي إنه سيدير كاميرات سفينته.

أصـدرت سـانتي أمرًا فظهرت على الشاشة صورة داخلية للسـفينة ماجلّان وأخرى خارجية. صاح يان:

– رائع ها هُما.

وأشـار إلى الرجلين الغريبين الواقفين في كابينة القيادة داخل السـفينة ماجلّان: أحدهما مفتش شـرطة سـمين يرتدي زيًّا رسـميًّا به علامات ذهبية والآخر مساعده. بعد ذلك صمت يان لأنه كان يريد أن يسمع ما يقال هناك. حين قال آندي بمرح:

– ادخلا، وانظرا حولكما.

ثم استند باسترخاء على أحد مقاعد قمرة القيادة وأضاف:

– هل ترغبان في تناول مشروب الطاقة؟ أنتما تبدوان شاحبين للغاية أيها المفتش.

– هذا يحدث لأنني أفتش دائمًا داخل سفن فضاء مليئة بالقاذورات مثل هذه، وليس لديَّ وقت كي أسترخي على مقعد تحت الشمس.

بعد ذلك زمجر المفتش وبدأ جولته وقال:

– "أُفّ" عندما نظر داخل كابينة آندي الفوضوية، ثم قال: "شيء مقزز" عند زيارة المطبخ، وبعدها قال: "كل شيء هنا تجريبي للغاية" عندما دخل غرفة المحركات. لكن آندي اكتفى بابتسامة عريضة.

فـي تلـك الأثناء كان مسـاعده يدس أنفه فـي كل زاوية حتى في المرحاض. كما لمس جيردا بأصابعه، فأصابته صاعقة كهربائية لحسن الحظ.

قال آندي معاتبًا بشدة:

– لم يكن من الضـروري مضـايقتها. إن النباتات تتفاعل بحساسـية بالغة إذا ما تمت معاملتها بشكل سيِّئ.

صرخ المساعد وحك يده وقال:

– لم أعامل هذا الشيء اللعين بشكل سيِّئ

هز آندي رأسه متنهدًا. ثم خرج المفتش بملامح متشككة من كابينة التوأم ممسكًا بشيء صغير في يده قائلًا:

– زيرو، هل من الممكن أن تقول لي ما هذا؟

تأوّه يان وقال:

– آه، يا إلهي! لقد نسيت ساعة يدي في السفينة.

وتمنـى أن يخطـر على بال آندي حجة مقنعة بسـرعة. ولم يخيِّب آنـدي ظنهم. إذ بدا مهزوزًا لوهلة قصيرة ليبتسم ثانية ويقول:

– هذا؟ لقد صنعه لي النحات. إنها هوايتي؛ إعادة الحياة لمثل هذه الأشياء القديمة.

– آخ نعم؟ نعم.

وبقدر ما تمنيا أن يثبتا أي شيء على هذا القبطان صعب المِرَاس، إلا أنهما لم يتمكنا من ذلك. فخرج المفتش في النهاية من السفينة بتعبير وجه غاضب. وبعد ذلك بدقيقة واحدة رأوا قارب الجمارك وهو يرحل متوجهًا إلى محطة ألپوري. هتف يان وميري فرحًا، وقالت سانتي:

– دعونا ننتظر ساعة واحدة وبعد ذلك تستطيعان الذهاب. هل ستقابل ثانية في مقهى أندروميدا؟

فردت ميري قائلة بتذمر:

– لم يأخذنا آندي إلى هناك من قبل.

– هذا أمر سخيف، يجب أن تعملا على إقناعه بالقدر الكافي. لا تفوّتا فرصة الذهاب إلى هذا المقهى.

كوكب الجَليد
الناقلية الفائقة، الحاسوب الكَمُومي ونظرية العوالم العديدة

وأخيرًا وبعد كل ذلك وصلا إلى مقصدهما الحقيقي الذي كانا متشوقين إليه طويلًا. لقد ظهرت الماجلَّان من داخل النفق. ومرة واحدة غطى السطح الخارجي لكوكب الجليد مجال رؤيتهم بالكامل. كان مشهدًا جعلهم جميعًا يفتحون أفواههم بدهشة، حيث المساحات الواسعة ذات اللون الأزرق المائل إلى الخضرة الناعمة، طبيعة كانت تبرق وتلمع في الضوء كما لو أنها مغطاة بالأحجار الكريمة. وفوقها المُخْمَل الأسود للكون.

همست ميري قائلة:

– تبدو رائعة. هل نحن حقًّا أول أناس يرونها؟

– نعم، هذا منظر خلاب أليس كذلك؟ فلنتوغل في العمق أكثر.

أشار آندي إلى "بي" كي تتجه إلى أحد الأفلاك الأكثر انخفاضًا، وحدَّق خلال منظار السفينة وقال:

– هناك! ها هي مرة أخرى. تلك التراكيب العجيبة، لقد لفتت انتباهي في هذه الصورة الفوتوغرافية للمسبار الفضائي.

عندما نظر يان في المنظار تعرف في الجليد على خطوط متوازية رفيعة متعددة. فهمهم قائلًا:

– ربما هذه حدود أراضٍ زراعية.

نقرت ميري على رأسها وقالت:

– هُرَاء، لا توجد زراعة على الجليد هنا. قولا لي، ماذا يمكن أن تكون هذه النقاط السوداء؟ إنها موزعة في كل مكان على السطح...

قال يان وقد أمسك بالمنظار:

– أعطني إياه. آه...

قال آندي وهو سعيد:

– يبدو كل شيء صناعيًا للغاية، وسوف تعطونني الحق أن هذه لا يمكن أن تكون آثارًا باقية لإحدى الحضارات القديمة.

– أقترح أن نقوم بجولة إلى أسفل. هل من الممكن الهبوط على السطح العلوي؟

–همم. حسنًا. يبدو الجليد سميكًا إلى حد ما، وطبقًا لقياساتي فإن من المفترض أن تكون البرودة في القاع هنا بنفس مقدارها في الفضاء أي حوالي 273 درجة تحت الصفر، وهذه هي الدرجة التي نطلق عليها اسم الصفر المطلق.

ما قاله تم تحقيقه. فبعد فترة وجيزة مروا مسرعين بسفينة ماجلّان على ارتفاع منخفض فوق السطح العلوي لكوكب الجليد بشكل عرضي فوق هذه الخطوط الفريدة. لكن آندي بدأ يَتَذمَّر ويقول:

– لا يعمل جهاز القيادة بالكفاءة المعتادة، "بي"! ماذا حدث؟ هناك شيء ما يحرفنا دومًا عن المسار.

قالت "بي" وقد بدت الحيرة على صوتها:

– لا أستطيع أن أتأكد من سبب ذلك، وبوُصلاتنا تتصرف كما لو أنها جُنَّت، وكذلك حال جزء كبير من أجهزة القياس.

أشار يان إلى البيانات في قمرة القيادة وقال محذرًا:

– لقد بدأنا أيضًا نفقد الارتفاع.

أخذ آندي يصارع مع عجلة القيادة قائلًا:

– يا إلهي، يبدو لي كما لو كنا نطير داخل إعصار، لكن هنا لا يوجد هواء بالمرة.

اقترحت ميري قائلة:

– حاول أن تطير بمحاذاة الخطوط، ربما يصبح الأمر أسهل.

اتبع آندي اقتراحها لكن ذلك كان خطأ. فقد توقفت السفينة وعَلَقت كما لو أنها علقت للتوّ بوساطة حبال مطاطية غير مرئية. كادت عينا آندي تخرجان من مكانهما وهو يقول خائفًا:

– لا! لا أصدق ذلك. نحن مُعلّقون على ارتفاع مائة متر من الأرض. في الحقيقة يمكنني أن أوقف الآلة فنحن لن نتحرك في جميع الأحوال.

زمجر يان قائلًا:

– هناك! هناك في الخارج.

توجه آندي وميري مسرعين باتجاه الفتحات، وكان ما شاهداه مخيفًا.

لم يكونوا الوحيدين العالقين هناك. فوق السطح العلوي للكوكب كان كل شيء معلقًا بلا حركة في الفضاء، بدءًا من الإبر اللامعة الضخمة حتى الأشياء ذات الحجم الكبير التي من الممكن أن تكون شُهُبًا. وشاهدا بعض الأجزاء المحطمة من سفينة ما. بينما كانت هناك في الخلف سفينة فضاء عالقة بالفعل، كانت تحلق فوق الكوكب بهدوء شديد وبدون إضاءة.

خطر الموت على بال يان، إنها سفينة أشباح. وكان يشعر بالبرودة، على الرغم من أن إحدى شاشات العرض كانت تشير إلى أن درجة الحرارة على متن سفينة ماجلان تصل إلى 20 درجة بالضبط. قال آندي بصوت متوتر:

– من فضلك حلل الموقف!.

لم يشعروا بالمفاجأة عندما أعلنت "بي" بعد وقت قصير أن كل الأشياء تتكون من معدن أو تحتوى على معدن على الأقل. وقال آندي أخيرًا:

– يبدو الأمر كما لو أننا علقنا في حقل مغناطيسي ضخم، ويساورني الشك حقًّا في كيفية حدوث ذلك. ربما تكون هذه الخطوط الموجودة في الأسفل مسارات معدنية، وكثير من المعادن تصبح فائقة التوصيل عندما يتم تبريدها لدرجات حرارة منخفضة بشدة، هذا ليس إلا تأثيرًا كموميًا.

– اشرح لنا بوضوح! أعتقد أن لدينا وقتًا كافيًا.

تنهد آندي وقال:

– عادةً يتحول التيار إلى حرارة من خلال مقاومة المعدن له في سرعة شديدة، ويجب الاستمرار بتوصيل التيار بشكل متواصل حتى يَسيل المعدن. وبهذا التيار يمكن تغذية مغناطيس كهربائي على سبيل المثال، لأن الشحنات الكهربائية المتحركة قد تتسبب في نشوء مجال مغناطيسي، وطالما أن التيار يَسْرِي، يكون المجال موجودًا وعندما يتوقف التيار يختفي المجال.

قالت ميري بيأس:

– لكن لم يعد هناك أحد يعيش في القاع. حيث لا أحد يعمل على إرسال تيار.

– هذا الأمر يتوقف على الناقل الفائق. فإذا تم تشغيل التيار في نظام فائق التوصيل (الناقلية)، فإنه يسير دون أي مقاومة خلال المعدن ويواصل السير إلى ما لا نهاية، ومن ثَمّ يصل إليك مجال مغناطيسي قوي للغاية.

عندئذ أدخل يان عينيه تحت مشغِّل نظارة البيانات.

الناقلية الفائقة: تستهلك قدرًا من الطاقة لإيجاد مثل هذه الدرجات المنخفضة من الحرارة، بالقرب من الصفر المطلق، تحت ظروف مخبرية. ولكنّ العلم توصّل أثناء ذلك إلى التعرف على خلائط معدنية يكون التعامل معها ممكنًا في درجات حرارة أعلى. ولكن مثل هذا الناقل الفائق السرعة لدرجات الحرارة العالية يحتاج أيضًا إلى 196 درجة مئوية تحت الصفر، وهي درجة حرارة يكون فيها الهواء سائلًا.

وعلى الرغم من الحاجة الشديدة للطاقة فإن الأمر يستحق العناء. حيث تعمل على سبيل المثال قطارات مغناطيسية معلقة باستخدام المغناطيس فائق النقل، مثل القطار السريع – ترانس رابيد – أو أجهزة التصوير الطبقية المحورية القائمة على الموجات المغناطيسية؛ وكذلك الأجهزة الطبية الأخرى التي تُستخدم للحصول على صور دقيقة لداخل الجسم بمساعدة المجالات المغناطيسية.

كانت ميري مرتاعة وقالت:

– هل يعني هذا أننا سنظل معلقين هنا حتى ما بعد عشرة آلاف سنة؟ ربما يكون هنا على هذا الكوكب في كل مكان سفن بها جثث محنطة.

قال آندي:

– من الممكن أن يكون الوضع كذلك بالفعل.

وأخذ ينقر بإصبعه على المنضدة وتابع:

– ربما تكون الكائنات التي كانت تعيش هنا من قبل قد استخدمته كمِصْيَدة لجمع المعادن، وربما تكون أجهزة الحاسوب الموجودة في الأسفل لا تزال تعمل وتتحكم بالمجالات المغناطيسية، وليس من السهل مطلقًا الحصول على حالة حركية دائمة.

– لحظة من فضلك!

لم يَدَعْ يان ميري تشتت تفكيره وقال:

– لكن مثل هذا التيار الذي يسير بلا نهاية يمكن أن يكون نوعًا من التيارات السريعة الدائمة، وهو شيء طالما تخيله كثير من المخترعين. إنها آلة تتحرك إلى ما لانهاية لمجرد دفعها مرة واحدة.

– لا، إطلاقًا. إن التيارات السريعة الدائمة توجد فقط عندما تحصل على طاقة أكثر مما أرسلتْ. وعلى الأرض لا تُعد الناقلية الفائقة بمثابة المعجزة، ولكنها تتطلب تكاليف عالية.

بدأ آندي في استدعاء أرقام وبيانات من نظام السفينة بتركيز شديد، وأخذ يحلل المجال المغناطيسي الذي دخل فيه. كان لدى يان قدر هائل من الأسئلة، لكنه أدرك أنه لا يستطيع إزعاج القبطان الآن.

قالت ميري التي يبدو أنها أيضًا استخدمت نظارة البيانات:

– الآن أريد أن أعرف كيف يعمل هذا؟

انتزع آندي نفسه من مأزقه وقال:

– هذه كانت واحدة من أصعب المسائل التي واجهها علم الفيزياء. وتم اكتشافها لأول مرة بعد اختراع علم فيزياء الكَمّ، حين عرف الإنسان أن الإلكترونات لها صفة تُسمى الدوران المغزلي[6].

– دوران مغزلي؟ هل تدور الأشياء حول محورها؟

– إذا تخيلناها على أنها جسيمات تكون الإجابة نعم. لقد تم اختيار المصطلح لأن هناك نوعين من الدوران المغزلي الممكن. وكل واحد يعرف أن المرء يستطيع لف اللعبة الدوّارة إما إلى اليمين أو إلى اليسار، أي بحيث يكون اتجاه الدوران ملائمًا.

جاءت إشارة في اتجاه حاسوب السفينة على راحة يد آندي فظهر دوَّار يلتف من الضوء. تنهد آندي واختفى الدوَّار.

– حسنًا! في ظل هذه الظروف التي تسود على الكوكب الجليدي تكوِّن الإلكترونات الحرة أزواجًا يُطلق عليها اسم أزواج كوبر، وتكون الإلكترونات غير قابلة للالتقاء مع بعضها لأن شحنتها سالبة. ولا يتفق السالبان مع بعضهما البعض؛ لكن التأثير المتبادَل مع قضبان المعدن يكون أقوى ويجبر الإلكترونات على الالتقاء مع بعضها البعض.

ابتسمت ميري وقالت:

– هذا مثل إجبار المرء في مدرسة الرقص على الرقص مع شخصٍ لا يستطيع أن يتقبله.

فقال يان: لقد شرحتِ الأمر بشكلٍ صائبٍ.

كانت ميري الوحيدة في فصلها التي لم تذهب لدورة الرقص. لأنها كانت ترى ذلك أمرًا سخيفًا.

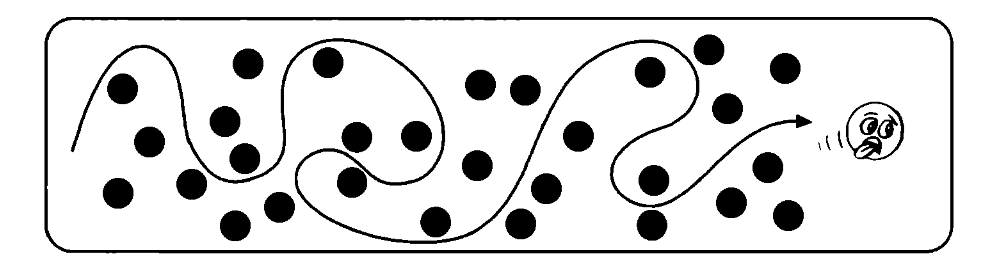
واصل آندي شرحه قائلًا:

– ولأن الإلكترونين في العادة لهما خاصية الدوران المغزلي المقابل، فإن دورانهما الكلي يساوي صفرًا.

ربما لم يفهم ما المقصود بمدرسة الرقص حيث تابع قائلًا:

– ومن ثَمَّ لا يخضع الزوج الحديث لمبدأ پاولي بعد ذلك؛ مما يسمح لكل الأزواج أن توجد في نفس الحالة الكمومية. وإذا تم وضع جهد في النظام فإن الأزواج من الإلكترونات ستحتفظ بسرعتها إلى الأبد، لأنها تستطيع البقاء إلى ما لا نهاية في نفس مقدار السرعة، وهذا يعني ثانيةً أن التيار يسير دون أي عائق.

6 ينتج الدوران المغزلي عن اللپتونات التي هي عبارة عن جسيمات ذات كتلة وشحنة وعزم زاويّ ذاتي (Spin). (المترجمة).



رفعت ميري حاجبيها إلى الأعلى وقالت:

– يبدو هذا كما لو أنه تم حشد كل راقصي المدرسة بالكامل في قاعة واحدة؛ لكي يتأكدوا من ظهور صورة راقصة تشكيلية رائعة.

استفسر يان بإمعان:

– لكن هذا يحدث فقط في درجات الحرارة المنخفضة جدًّا، أليس كذلك؟ إذًا كان يجب تسخين الناقل الفائق السرعة فقط.

لخص آندي الأمر بقوله:

– همم. أنت محق يا صاحِ.

وأمعن في التفكير ثم ابتسم فجأة مرة أخرى وقال:

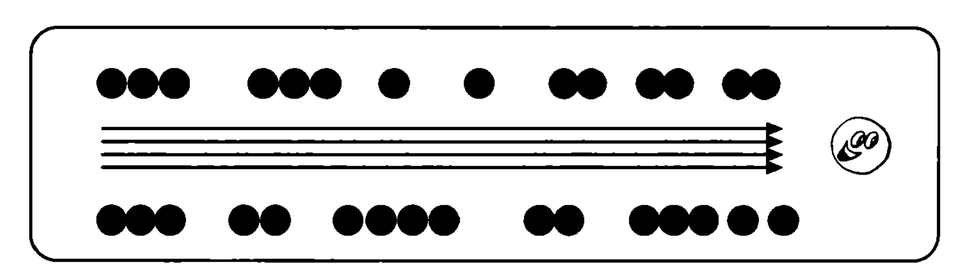
– "بي"! اجعلي السفينة تتأرجح حتى تظهر مؤخرة السفينة إلى أسفل وبعد ذلك ادفعي كل المحركات الكيميائية دفعة كاملة من فضلك.

– المحركات الكيميائية؟

– لدينا نظام طوارئ. وهوعبارة عن محرك صاروخي للمسافات القصيرة تتم تغذيته بالهيدروچين السائل والأكسچين. ولدينا هنا على متن السفينة ما يكفي من الوقود.

بعد ذلك بثوانٍ انطلق صوت شعاع ناري على السطح العلوي للكوكب واهتزت الماجلّان بسبب قوة اندفاع الصاروخ. وعرف يان ما كان يقصده آندي. فقد أراد حقًّا أن يحاول تسخين الناقل الفائق ولو بعض الشيء، وبعد ذلك قد يختفي التيار الذي ربما يدور بالفعل هنا في الأسفل منذ عدة آلاف من السنين، وربما يطلق المغناطيس سراحهم إذا أفلح الأمر.

كان عليهم الانتظار عشر دقائق صعبة حتى تحركت السفينة مرة واحدة وتم إلقاؤهم على مقاعدهم ثانيةً. واصطدم يان بالجدار وهو يتألم، لكنه كان سعيدًا فقد نجحوا.



فـي البداية، كانت الأجهزة الإلكترونية على متن السـفينة تبدو وكأنها قد انقلبت على بعضـها البعضـ. فجأة ظهرت على كل شاشـات العرض نفس الصـورة لامرأة ذات شـعر أخضـر وعينين سـوداوين كبيرتيـن. كانت رائعة الجمال. حـدّق يان وميري فيها بانبهار، حتـى أزالها آندي بنقرة واحدة، وابتسم ابتسامة سعادة كانت تبدو مصطنعة وقال:

– بنك المعلومات مضطرب، لذا فهو يُظْهر مثل هذا الشيء.

وعندمـا تحرروا لم يفكـر آندي أبدًا في العودة إلى الوطن. فقد بـدأ العمل العلمي لتوّه، حيث هبطوا على المنطقة المسالمة الواقعة بينهما وبين ناقل فائق سابق، وأخذوا يحومون لإجراء تجارب كما سـجلوا قيَم القياس. كان مسـموحًا لميري بالتصـوير الفوتوغرافـي والڤيديو لما كان يحدث معهم. بالطبع كل شيء بأبعاد ثلاثية.

حفظ يان في ذاكرته ما رآه لكي يتمكن من تسجيله فيما بعد.

كانت كل البيانات محفوظة داخل الحاسـوب، وفكر يان: "إنها كميات هائلة هل سـينجح في ذلك؟"، وفكر أيضًا في المدة التي كان سيقدِّرها الحاسوب في وطنه إذا كان يلعب لعبة سيم سيتى وأراد تحميل برنامج في نفس الوقت.

قال آندي:

– طبعًا. فهذا حاسـوب كَمومي. مثل هذا الشـيء لا يوجد في عصـركم بعد. لكن العمل على ذلك يجري بكل اجتهاد.

شغَّل يان نظارة البيانات.

يمتلـك **الحاسـوب الكموميُّ** إمكانات تخزين هائلة، لذا فهو سـريع للغايـة. وتعمل تلك الأجهزة على أن يتمكن نظام من ذرات فردية، طبقًا لميكانيكا الكم، من تخزين حالات مختلفة في نفس الوقـت، مثـل قطـة شـرودنجر التي ظلت نـصف حيـة ونـصف ميتة حتى ينظر شـخص مـا إليها. أمـا الحاسـوب التقليدي فيسـتطيع أن يخزن بوسـاطة ثلاثة بايت – التي يمكـن أن يكون لها إما حالـة الصفـر أو الواحد – واحـدًا من ثمانية روابط رقمية ممكنة فقط على سـبيل المثال 011، أما الحاسـوب الكمومـي الـذي يتم تحفيز ذرات فردية في داخله على سـبيل المثال بواسـطة الليزر، فيسـتطيع تخزيـن الاحتمـالات الثمانية في نفس الوقـت والتي يتم نقلها بشـكل تراكبي. كما مـن الممكـن مواصلـة معالجة الاحتمالات الثمانية فـي نفس الوقت أي على التـوازي، في حين أن الحاسوب التقليدي يتعامل مع بياناته الواحد تلو الآخر.

بعد يوم عمل شـاق تركا آندي يواصـل عمله الدؤوب وعادا إلى غرفة الضيوف الخاصة بهما. جلست ميري في وضع القرفصاء ملتفة داخل جسدها وقالت:

– يا إلهي، لقد كان هذا خطيرًا جدًّا، وشـيئًا فشـيئًا بدأت أتساءل ما إذا كنا سنعود ثانية حقًّا إلى الوطن؟ هذا ما أقصده ليس إلى ألپوري.

– ولِمَ لا؟ في النهاية لن تمري كل يوم على كواكب جليدية أو على أشياء خطيرة أخرى.

لكن يان لاحظ أن ميري لم تسمع شيئًا تقريبًا، عندما قالت بتفكير عميق:

– كان آندي غريبًا جدًّا اليوم بعد ظهور صـورة المرأة ذات الشـعر الأخضر على الشاشة، كان مفزوعًا حقًّا عندما تحدثنا معه وقتها. هل لاحظت ذلك؟

– ربما لم يكن الأمر متعلقًا بالسيدة. لقد كنا جميعًا في حالة مزرية. حالة خوف كما قال آندي نفسه.
هزت ميري رأسها بشدة وقالت:
– لا، ليس هذا ما أقصده. بالطبع كنا جميعًا خائفين، لكنه بعد ذلك كان يبدو حزينًا بعض الشيء.
كان على يان أن يعترف أن أخته التوأم محقة وقال:
– نحن لا نعرف الكثير عنه حقًّا، فقط ما حكته لنا سانتي.
اعترفت ميري قائلة:
– لا أجرؤ مطلقًا على سؤاله مثل هذا السؤال الشخصي للغاية.
ابتسم يان بخبث وقال:
– هل لأنه شخص رائع جدًّا؟ على كل حال فهو يبدو وسيمًا إلى حد ما. فهو رائد فضاء ومثل هذا النمط بالضبط هو من تعجب به الفتيات.
احمرَّ وجه ميري حتى جذور شعرها.
تأوَّه يان وقال:
– ياه، لقد أعجبت به!
لقد فكَّر في مثل هذا الشيء تقريبًا، ورأى أنها لذلك كانت تسأل في البداية عن أدوات الزينة.
أخذت ميري نفسًا عميقًا وقالت:
– ليس هذا سببًا لك لكي تتأوه وتطلق هنا وهناك النكات السخيفة فأنا معجبة به وكفى.
– وهل قلتِ له ذلك؟
– هل تمزح معي؟ أفضِّل أن آخذ حمَّام شمس على الكوكب الجليدي على أن أفعل ذلك. والآن لم يعد لديَّ رغبة في الحديث عن هذا الموضوع، فأنا متعبة جدًّا وسوف أنام الآن.
غرقا في نوم عميق حتى فاتتهما رحلة العودة، ولم يوقظهما آندي إلا عندما اقتربا من وطنهما. ومن خلال فتحات قمرة القيادة رأى يان أنهم يقتربون من المحطة الفضائية، التي كانت تبدو مثل حلقة دائرية في الفضاء. ولم يشعر أنها لم تكن عودة عادية لكنه لاحظ ذلك لاحقًا.
قال آندي شاكيًا:
– "بي"، ماذا حدث لجهازنا اللاسلكي؟ ليس هناك أي اتصال.
قالت "بي" من الخلف:
– جهاز اللاسلكي سليم، لكن المحطة لا تجيب تلك هي المشكلة.
قالت ميري:
– هذا غريب حقًّا، ربما كان لديهم اليوم عيد أو شيء من هذا القَبيل.
زمجر القبطان قائلًا:
– يا إلهي! هذا أمر سخيف للغاية.
بدا أنَّ الأمر سيستمر للأبد حتى ترسو الماجلَّان مرة أخرى في محطة ألپوري وأعلنت "بي":
– نجحت المناورة.

كان على آندي أن يكتشف بسرعة ما حدث في المحطة، لدرجة أنه أومأ برأسه بلا وعي عندما سأل يان وميري عمًّا إذا كان مسموحًا لهما القدوم معه.

عندما توجه آندي إلى البوابة المغلقة لحقا به. وبعد عدة دقائق كانوا يقفون جميعًا في ممرات ألپوري، وكانوا بمفردهم. لم يكن من الممكن رؤية أي إنسان آخر سواهم.

سأل يان وهو غير مطمئن:

– أين هم إذًا جميعًا؟ كان المفروض أن نقابل بعض الناس هنا.

همست ميري بشكل لا إرادي:

– ربما حدثت هنا كارثة أو شيء ما من هذا القبيل...

تأوه القبطان قائلًا:

– أنا لا أفهم ماذا حدث هنا!

في هذه اللحظة جاء كائن فضائي صغير لونه رمادي أزرق منحنيًا عند الناصية وأحدث صفيرًا مدوِّيًا عندما رآهم فشعر الثلاثة بالفزع.

– إما أن هنا حفلًا تنكريًا أو أن هذا كائن فضائي حقًّا.

تراجعت ميري للوراء بحرص قائلة:

– هل هذه الكائنات خطيرة؟

حاول يان تهدئتها وقال:

– هذا هو أحد مخلوقات الإري. والشيء الخطير يتمثل في كونه فرحًا برؤيتكِ. ربما يستطيع أن يقول لنا ماذا حدث هنا.

هز آندي كتفيه متشككًا:

– حسنًا! إنها ليست كائنات ذكية حقًّا، لكن فلنحاول.

أخذوا يطرحون الأسئلة على هذا الكائن الفضائي الصغير ببطء وصبر، بينما كان هو يتلمَّسهم بأمان بلوامسه.

كان آندي يترجم من خلال إحدى الرقائق في مخه ما يقوله الكائن الفضائي إري بحركاته التحسُّسية:

– لقد تكاثر واحد منا على الرغم من أن ذلك لم يكن مسموحًا... قبل عشرة آلاف دورة.. وفعل مثله آخرون وأصبحنا الآن كثيرين... كثيرين...

تنهد آندي وقال:

– يا للهول!

في تلك الأثناء ظهرت كائنات إري أخرى: اثنان، ثلاثة، خمسة. ومرة واحدة وقبل أن يدركوا ذلك أصبحوا محاطين بهم. قالت ميري:

– همم، إنها صغيرة ورقيقة جدًّا. لكن شيئًا فشيئًا سوف يمتلئ المكان بها.

لقد ازداد العدد حولهم بكثرة. وتخيل يان نفسه مثل نجوم البوپ وسط الجمهور المتدافع الذي يريد مصافحته، واستطاع أن يتفهم لماذا لا يرى نجوم الفن هذا الأمر رائعًا حقًّا ويتمنون لو أن هناك ممرًّا خلفيًّا يستطيعون الهروب منه بمساعدة حراسهم.



كان على آندي أن يصيح لكي يرفع صوته فوق أصوات هؤلاء الإري المرتفعة، فصاح قائلًا:

– يا إلهي! أعتقد أن الإري استولوا على المحطة.

ثم دفع تلك الكائنات الصاخبة بعيدًا والتي أمسكت به بنفاد صبر.

– يبدو أنها أصبحت كثيرة العدد لدرجة أن الناس غادرت المكان بإرادتها، وكل ذلك فقط لأن الإري قد أوجدوا البداية وخرقوا حظر التكاثر.

تدخلت ميري في الحديث قائلة:

– لكننا لم نغب طويلًا.

وأزاحت واحدًا من الإري بعيدًا عندما حاول الوقوف بينهم، فشعر الإري بإهانة ثم اختفى ذلك الكائن الفضائي. لكن كان هناك عدد كافٍ منها دائمًا. مئات بل آلاف. بالتأكيد لم تقم المحطة بكل هذه الدورات أثناء غيابهم.

صاح آندي:

– أعتقد أنني أعرف ماذا حدث. لكن الآن علينا الهروب من هنا طالما نحن قادرون.

وساعد ميري في إزاحة ثلاثة من الإري العنيدين بشدة، وبصوت شديد انحدرت عليهم عشرات من اللوامس من فوقهم. وصارع يان أيضًا كي يتحرر من بعضها، وأخذوا يتدافعون بين سرب الكائنات الفضائية نحو البوابة الهوائية. كان أمرًا شاقًّا ولم يستطيعوا التقدم إلاّ ببطءٍ شديدٍ.

تنفس يان بصعوبة وقال:

– لقد تخيلت نفسي مثل كسارة الثلج.

تأوهت ميري:

–... آه، كسارة عليها أن تشق طريقها خلال حوض كبير مليء بقطع الجيلي كولا.

ضرب آندي بيده على مفتاح البوابة فتدحرجوا جميعًا داخل الفتحة الهوائية التي تؤدي إلى السفينة ماجلّان. دخل معهم واحد من الإري لكن القبطان أمسك به ودفعه ثانية بعنف إلى المحطة. كانوا يتأرجحون داخل السفينة وجلسوا في مقاعد قمرة القيادة. قال آندي عندما تنفسوا الصُعَداء قليلًا مرة أخرى:

– أعتقد أننا في كونٍ موازٍ.

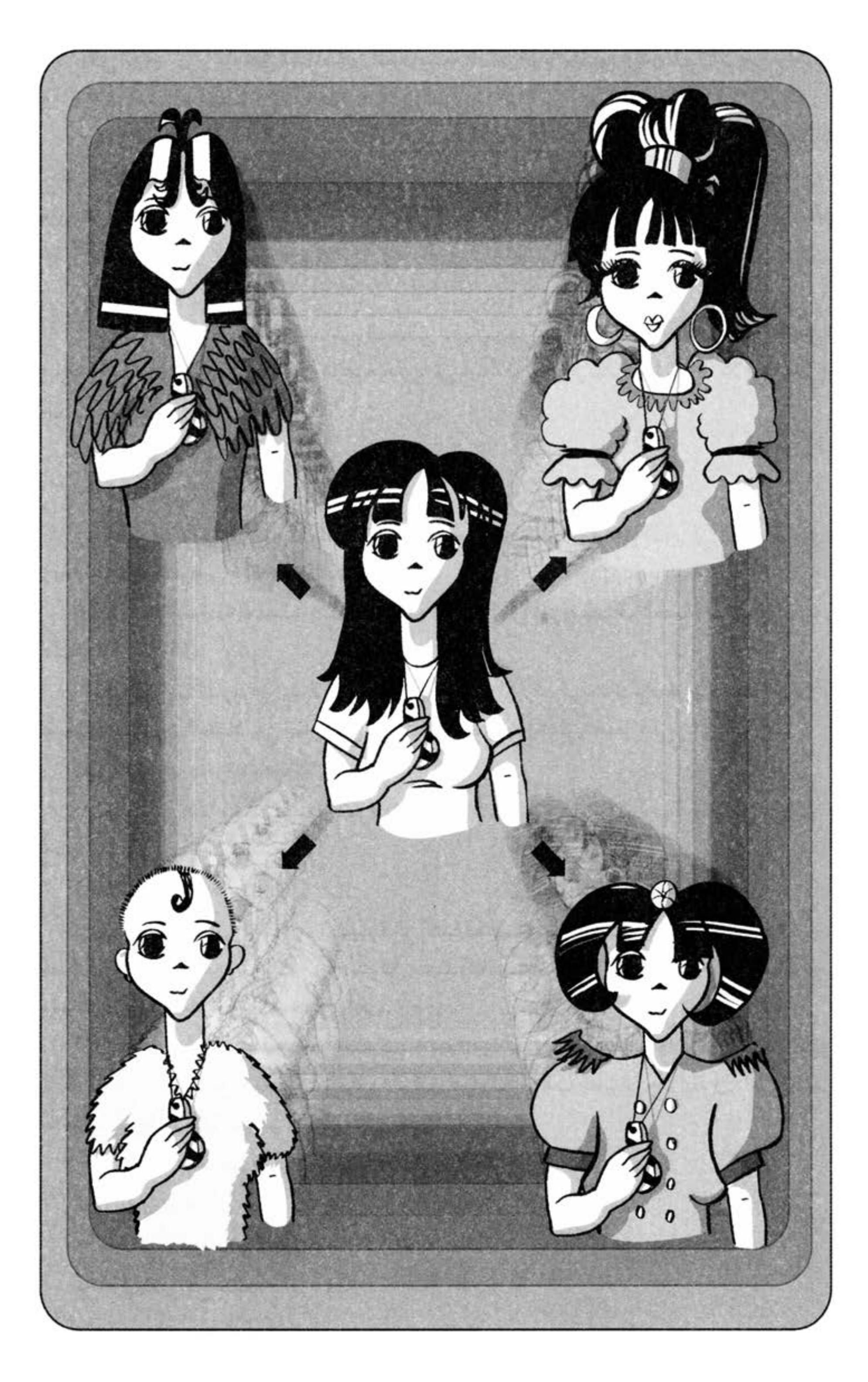
أنتِ محقة يا ميري. لم يكن من الممكن أن تتمكن هذه الكائنات المستفزة الصغيرة الزرقاء في هذا الوقت القصير جدًّا من ملء المحطة.

نظر يان لآندي متشككًا وقال:

– ما العوالم الموازية؟ وما يهمني أكثر هو كيف سنخرج من هذا الشيء هنا؟

اعترف آندي قائلًا:

– يجب أن أعترف أنني لم أصدق بشكل كامل نظرية العوالم العديدة لإيفيريت. لكن يبدو أنها صحيحة، فهي تفسير لنظرية الكموم. وتؤكد أنه في كل مرة عندما تنشأ إمكانتان مختلفتان وتظهر إحداهما، تظهر الأخرى في عالم آخر.



جعل آندي "بي" تشغل الشاشة ورسم بإصبعه شجرة بدائية تتفرع أغصانها إلى فروع أصغر وقال:

– إن واقعنا ليس هو الواقع الوحيد. لأن هناك بالتأكيد إمكانات أخرى كثيرة جدًّا تتفرق عندها الطرق. هذه الأكوان الموازية الكثيرة جدًّا موجودة في نفس الوقت مع عالمنا وتواصل تطورها بشكل منفصل عن بعضها البعض. حسنًا، يبدو أننا خلال رحلة النفق العاثرة دخلنا إلى كون تكاثر فيه كائن الإرى على كوكب ألپوري.

ثم تنهد آندي وقال:

– يا له من حظ عاثر! كان من الممكن أن يكون كونٌ آخر يبدو مختلفًا بعض الشيء وحسب، فيه على سبيل المثال شاشة تطل على مكان آخر، وكان يمكن ألا نلاحظ أبدًا ما حدث بعد ذلك.

قالت ميري:

– آخ. يا إلهي! ماذا سنفعل الآن؟

– سنعود مرة أخرى إلى الكوكب الجليدي وبعد ذلك ننطلق ثانيةً على الفور في اتجاه ألپوري. ربما نكون محظوظين ونعود للواقع الذي نعرفه.

انطلقوا من المحطة الفضائية بصمت يسوده التوتر، لكن نظرية العوالم العديدة لم تَدَعْ يان ينعم بالهدوء، حيث قال:

– قل لي يا آندي، هل يمكن أن يوجد ربما مئات الآلاف من يان كان لديهم حياة أخرى أو سيكون لهم؟ ربما ستدهسني سيارة في كون آخر أو سأصبح عبقريًّا صغيرًا في علم الفيزياء؟!

نظر آندي إليه بحزم ورد قائلًا:

– نعم، كل هذا ممكن. يتخذ المرء دائمًا قرارات صغيرة توجه الحياة بالكامل في اتجاه آخر.

ابتسمت ميري وقالت:

– لقد أراد والدانا ذات مرة الهجرة إلى كندا لكنهما عدلا عن الفكرة في آخر لحظة. ربما تمكنا في كون آخر من الذهاب إلى أدمنتون، عندئذ كنا سنتحدث بالإنجليزية فقط في هذا الكون وسيكون لدينا أصدقاء اسمهم چيني وچون وبوب.

لم يشاهدوا هذه المرة الكثير من الكوكب الجليدي لأن "بي" أدخلتهم خلال ثوانٍ داخل النفق ثانية، ثم طاروا ثانية إلى المحطة. وانتظروا بترقب صوت مراقب الطيران وهو يقول: "مرحبًا بك ماجلّان." وصدر صوت عبر الميكروفون يقول:

– لديكم الإذن بالهبوط في حلقة (أ) قطاع (5).

كرر آندي قوله:

– حلقة (أ) قطاع (5) شكرًا!

وعاد ليجلس في مقعده وتنهد وقال:

– هل ترون؟ يبدو أننا نجحنا!

لكن يان كان غارقًا في التفكير وسأل:

– لكن كيف سنعرف أن هذا ليس كونًا موازيًا أيضًا؟ هل به أي شيء صغير يبدو مختلفًا؟

قال آندي بجفاء:

– ربما لن نعرف أبدًا سوى أننا هبطنا في عالم تصل فيه أسعار المشروبات والمأكولات إلى الضعف. هذا هو ما لاحظته بسرعة إلى حد ما.

الجزء الثالث

في أعماق الفضاء

نشأة الكون

في مقهى أندروميدا
العالم مكان غريب ورائع

يبدو أن آندي بدأ يفكر في أشياء لطيفة على ذكر المشروبات:

– أشعر من الآن بالفرحة لما سأقصه على زملائي عما شاهدته في مقهى أندروميدا، والتجارب التي مررنا بها على الكوكب الثلجي ومحطة ألپوري الموازية. سوف تعجبهم القصة بالتأكيد!

قالت ميري شاكية:

– إنك تحكي لنا دائمًا عن هذا المقهى، لكنك لم تفكر في اصطحابنا إلى هناك.

ضرب يان على نفس الوتر وقال:

– لماذا لا تسمح لنا أخيرًا بالذهاب معك؟

– يا إلهي، هل أنتما جادّان في ذلك؟

قالها آندي والدهشة بادية عليه وتابع:

– سوف يكون الأمر.. يعني.. غير مألوف بالنسبة لكما قليلًا.. فهناك بعض أشكال الحياة المخيفة.. لا، هذا غير مناسب لكما، سوف يغضب مني أبواكما إن أخذتكما معي إلى هناك.

قالت ميري بأسلوبها المعسول:

– أولًا أبوانا لا يعرفانك. وسوف يظل الأمر كذلك على الأرجح. ولو بحثا عن سبب للغضب فسيكون بسبب ما حدث على الكوكب الثلجي. حيث كان الخطر على حياتنا يحدق بنا فعلًا، خطر حقيقي وجدي!

قال آندي مقطِّبًا جبينه:

– هذا صحيح. لقد كنا معرّضين لحقول مغناطيسية، انتظرا لحظة، تبلغ شدتها 30 تِسْلا[7]، وكان متوسط زمن بقائنا هناك...

نظرت ميري إليه بنظرة يشوبها بعض الاتهام وقالت:

– إنك تغير الموضوع. ماذا ستفعل الآن؟ يمكنك أن تقول إننا رفاقك الكَشَّافة.

ابتسم يان، فأخته يمكن الاعتماد عليها دائمًا. وشعر أنها قد نجحت بدرجة كبيرة في التأثير على القبطان وأضاف:

– بالضبط، فقد نجحنا في ذلك جيدًا عندما كنا في ألپوري.

---

7 تِسلا (Tesla) هي الوحدة الدولية لقوة الحقل المغناطيسي، وهي أصلاً مشتقة من اسم أحد أعلام الفيزيائيين الذين كان لهم دور بارز في دراسة المغناطيسية. (المترجمة).

تنهد آندي قائلًا:

– حسنًا.

بعد مرور ساعة كانا واقفين يرتديان بدلاتهما الواقية الفضية اللون، وكذلك نظاراتهما القارئة للبيانات بجانب آندي أمام باب يبدو آمنًا على السطح "ف" لمحطة ألپوري، وكانت جملة "إلى مقهى أندروميدا" تومض على ذلك الباب بحروف زرقاء. وتبين أنه مَعْبَر هوائي. كان الفضول يملؤهما وهما في انتظار أن يُفتَح الباب الثاني.

قالت ميري:

– لا يبدو هناك الكثير مما نشاهده حتى الآن.

وانحنت لكي تلتقط من الأرض شيئًا صغيرًا باللون الأخضر والأسود.

– انظرا هنا، لقد وجدت صخرة. إنها جميلة، أليس كذلك؟

– آه، يمكن أن تكون من ألفا سيني، من برج البجعة.

كان آندي يقلب الصخرة في يده باهتمام وقال:

– لابد أن أحد مرتادي المقهى قد فقدها. احتفظا بها وكفى..

في تلك اللحظة فُتح الباب الخارجي للمعبر، وبدا أنهم يسبحون في الكون والفضاء الواسع. صدرت عن يان صرخة، فقد كان يتوقع أن يقوم الفراغ بامتصاص الهواء من رئتيه، لكن لم يحدث شيء من هذا القبيل.

قال آندي ببعض الشماتة:

– إنه نفق زجاجي. وإذا نظرتما بقليل من الميل فوقنا، سترونه. هل ترونه؟ إنه المقهى ويتكون من كرة زجاجية تسبح في منتصف المحطة بالضبط ولكنها لا تدور معها. هذا يعني أنك تكون هناك بالأعلى مجردًا تمامًا من الجاذبية.

ألقى يان برأسه للخلف ونظر إلى الأعلى قائلًا:

– رائع! لا أستطيع أن أصدق ذلك!

ولصعوبة رؤية كرة زجاجية مملوءة بالهواء أمام خلفية لسماء تملؤها النجوم، فقد بدا وكأن الضيوف التقوا جميعًا في الكون على ارتفاع عشرة أمتار فوقهم. لقد كانوا يحومون كالسمك العائم في حوض شفاف أمام خلفية من أبراج النجوم يضيئه الخط السميك لأنوار النيون باسم "**مقهى أندروميدا**". ويا لهم من ضيوف هناك! فعلى الرغم من ابتعاد المسافة، استطاع يان أن يرى نساء يرتدين الملابس المزركشة ورواد فضاء في ملابس أوقات الفراغ ذات ألوان براقة، بالإضافة إلى بعض المخلوقات الغريبة الذين كانوا بالتأكيد من غير سكان الأرض.

كان هناك ترحيب كبير بهم بمجرد أن حلقوا إلى داخل المقهى، فيبدو أن القبطان كان معروفًا للجميع. صاح رجل بدين ذو شعر أحمر مرتديًا بدلة غير نظيفة:

– من هذان اللذان أحضرتهما معك إلى هنا؟ هل يستطيعان الطيران؟

ظل آندي محتفظًا بهدوئه وقال:

– إني أنذرك يا جارومير! إياك أن تهين طلبتي الراغبين في تعلُّم الطيران!

قالت القائدة سانتي ذات الحاجبين المدببين وهي تبتسم:

– كيف كان الحال في الكوكب الثلجي؟ لقد سمعت أنكم قد أوشكتم على الانتهاء هناك على هيئة أغذية مجمدة.

لكن يان لم يسمع رد آندي، فقد كان منشغلًا بمحاولة الوصول إلى الوضع الصحيح إذ كان الإحساس بفقدان الجاذبية مثيرًا. وكان التحرك إلى المكان الذي ترغب في الوجود به أمرًا شاقًا حقًّا. إن عدم وجود مقبض أو ما شابه يجعل الأمر شبه مستحيل. انجرف يان ناحية كرة عرض هلامية مترهلة معلقة في منتصف المكان وتعرض عشرة برامج مختلفة في شبكة جلاكسي وايد ويب. وقد حاول أن يحلق بعيدًا عنها قبل أن يكسرها.

قال يان وقد بدا عليه الإجهاد:

– قل لي، هل هناك سر معين في ذلك؟

كانت ميري تتململ مغلوبة على أمرها وهي تتخبط في الهواء مثله تمامًا. فجأة وقفت على رأسها بينما ارتفعت ساقاها إلى الأعلى، ويبدو أنها كانت تشعر بالراحة في هذا الوضع. قال يان:

– إن وضعكِ يبعث على الضحك، فأنتِ مقلوبة!

– خطأ، أنت المقلوب!

– لا وجود هنا لأعلى أو أسفل – فنحن بلا جاذبية – ياه! يا له من هراء!

قالها آندي وهو يوجه يان برفق باتجاه المقهى وأضاف:

– من فضلك، اطلب لي مشروب "القزم الأبيض". واخصم ثمنه من حسابي لديهم.

"القَزَم الأبيض"، قالها يان ناظرًا إلى الجانب الأيسر من نظارته. لكن يبدو أنها لا تعطي معلومات عن المشروبات. فكل ما لفظته هو التالي:

القَزَم الأبيض: عندما يكون النجم قد استهلك كل وقوده من الهيدروجين يبدأ في التقلص والانكماش. وتعتمد درجة الانكماش على كتلته. فعندما تكون أصغر من 1.4 من كتلة الشمس، يتحول إلى "قزم أبيض" يضيء إضاءة خافتة وتبدأ حرارته في الانخفاض حتى يصبح "قزمًا أسود". وسيكون هذا المصير على الأرجح هو مصير شمسنا أيضًا لكن بعد نحو أربعة مليارات عام.

قال يان:

– حسنًا، حسنًا، لم يكن هذا هو ما كنت أود معرفته.

وتوقف عندما لاحظ صاحب المقهى. هل كان أُخطبوطًا بالفعل؟ نعم، هو كذلك. بدأ يان في عَدِّ أذرع الأُخطبوط ببطء، ثم بدأ ذلك مرة ثانية لأنه لم يكن ثابتًا. كان يلتف إلى هنا وهناك ويقدم مجموعة من المشروبات في آنٍ واحد.

اصطدم يان بالمقهى برفق وكاد أن ينجرف بعيدًا عنه لولا إحكامه قبضته بطاولة المقهى.

قال الكائن بصوت رخيم بدا قادمًا من مكان ما بمنتصف جسده:

– هل يمكنني مساعدتك يا صغيري؟

قال يان:

– أود أن أطلب مشروب "القَزَم الأبيض".

وقد ظل للحظة يفكر فيما إذا كان يجب التحدث مع مثل هذا الكائن الخطير بصيغة الاحترام أم لا. لكنه قرر اتخاذ جانب الحَيْطة وقال:

– وأرجو إعطائي مشروبين آخرين تختارهما حضرتك لي. ويقول آندي زيرو أن تقوم حضرتك بخصم كل شيء من بقية حسابه لديكم.

– حسابه، بقية حسابه! قل لقبطانك أن يقوم بدفع ديونه عندي بأقصى سرعة، فهذه هي المرة الأخيرة.

في لمح البصر قام صاحب الحانة بخلط المشروبات وضغطها في ثلاث كرات مستديرة شفافة تخرج منها الماصات، ثم لصق عليها ثلاثة من عناصر الديكور التي يبدو أنها قابلة للأكل. قال يان لنفسه، "بالطبع لا يمكن تناول مشروب في حالة انعدام الجاذبية إلا على هذا النحو، فعند محاولة تناول المشروب من كوب لا بد أنه سيتطاير على الفور".

كان مشروبان من التي تم تقديمها له بوساطة الممصّ يتوهجان باللون البرتقالي الفاتح، ثم بدأت أذرع الأخطبوط في تبديل لونها تدريجيًا حتى أضاءت بنفس الدرجة.

قال يان:

– خدعة رائعة، كيف فعلت حضرتك ذلك؟

قال الأخطبوط متنهدًا:

– استخدمت ألوان التمويه.

لكن ذلك الصوت الصادر منه لم يكن صوتًا فاتحًا للشهية أبدًا.

– لا أستطيع بطريقة أخرى، للأسف. لِمَ الحاجة في ألپوري للحماية من الحيوانات المفترسة؟! إني أشعر بالارتياح لعدم اضطراري لمزج مشروب "سوپر نوڤا" منذ فترة بعيدة، فهو أمر غير سار حقًا.

أمسك يان بالمشروبات بإحكام بيديه ثم ركل الطاولة بقدمه مبتعدًا عنها. لقد بدأ يعتاد التحليق. في آخر لحظة استطاع تجنب الاصطدام برجل عجوز كان معلقًا في الهواء بجانب المقهى منكمشًا في نفسه ويتمتم قائلًا:

– يا إلهي، إنه أجوف ومليء بالنجوم...

وبعد مرور عدة ثوانٍ اضطر يان للتوقف على غير رغبة منه عند اصطدامه بآندي، لكن آندي لم يوبخه، بل ظل يضحك ثم سأله:

– قل لي، هل أعطاك "ووهولولو" من رصيدي لديه؟ إنه للعلم صاحب المقهى.

كانت ميري تتحدث بمرح مع رائدَي الفضاء، ثم قدمت لهما ذا الشعر الأحمر قائلة:

– هذا هو جارومير مهندس المركبة.

لم يستطع يان التركيز جيدًا فيما كانوا يقولون، فقد كان يراقب فوقه للتوّ قزمًا يمسك بخمس كرات من المشروبات تحت ذراعه وهو يقوم بسلسلة من الحركات البهلوانية عبر المقهى، ثم توقف برفق ومهارة على الجدار الزجاجي الخارجي. واندفع عن يمينه كائن يشبه الضفدع يحمل شارات المقهى باتجاه إحدى الطاولات التي تركها بعض الضيوف متسخة ولعقها منظفًا إياها بلسانه العملاق. أما إحدى السيدات التي كانت تحلق خلفه مباشرة، فقد كانت تنمُّ بدلتها الذهبية عن وجود فتحة إضافية قد تكون يدًا ثالثةً. وهنا قرر يان عدم التعجب من أي شيء طيلة وجودهم هنا.



قال رجل طويل ذو لحية كان يُحلق باتجاههم:

– مرحبًا ألبرت.

كان الرجل يرتدي نظارة تبدو كطيف رقيق، بينما ربض على كتفه حيوان يشبه الفأر كان مشغولًا لتوّه بتناول الديكور من كوب صاحبه، ثم أضاف:

– عدت مجددًا؟

رد آندي قائلًا:

– بالطبع عدت.

ثم همس إلى يان وميري:

– بِنْ ريزاك وهو عالِم في مجال التقنيات البيولوجية متخصص في أشكال الحياة الكونية خارج كوكب الأرض. لقد اشتريت جيردا منه وهي قادمة من بيتا سيني.

قال بن ريزاك وهو ينظر مكفهرًا:

– لقد كنت هناك مؤخرًا، لكني أخشى أن يتحول ذلك النجم إلى مستعِر قريبًا. وسيكون ذلك أمرًا بغيضًا على النباتات والحيوانات. سوف أقترح على قوات يو چي إيه القيام بعملية إخلاء.

سأل يان بفضول:

– هل المُسْتعِر هو نفسه المستعر الأعظم؟

وكان يان قد سمع من قبل بالمستعرات العظمى، وهي الانفجارات الضخمة التي تحدث عند موت أحد النجوم. لا بد أنه أمر مُروِّع أن يؤدي ذلك إلى احتراق كوكب بأكمله يعُجُّ بالكائنات الحية.

قال آندي شارحًا:

– لا، فالمستعر موجود على سبيل المثال في أنظمة النجوم الثنائية، وهما نجمان يدوران في فلك بعضهما البعض. فإن ارتطم جزء من مادة أحد النجمين بسطح النجم الآخر ترتفع درجة حرارة السطح فجأة لدرجة سطوع النجم مثل المصباح الذي يتم إشعاله. لكنه لا يتلف أثناء ذلك، بل يمكنه أن يتحول إلى مستعر لعدة مرات.

– هكذا إذًا...

قال جارومير بتفاخر:

– لقد اقتربت مرة أكثر من اللازم من أحد المستعرات، فقد كان قائد المركبة في حالة يرثى لها من الإرهاق. ولولا وجودي معه لكان هذا البائس قد انتهى.

ثم أضاف:

– عندما أحسست بما سيحدث، جذبت قائد المركبة من مقعده وأعطيته دفعة كاملة. واستطعنا الابتعاد قُبَيل انفجار المستعر!

سأل آندي وهو ينظر إلى يان وميري نظرة ذات مغزى:

– وماذا قال القبطان؟ لماذا لم يتدخل في الأمر بنفسه؟

– لقد كان القبطان في ذلك الوقت في الكابينة الثانية مع مُساعِده.

قال آندي زيرو بموضوعية:

– لا بد أنهما كانا منزعجين عندما التصقا بالحائط من فرط زيادة السرعة.

واشتركت ميري في الحوار قائلة:

– ذلك أفضل من أن يتم شواؤهما، أو أن تقوم بعض الكائنات الفضائية بالتهامهما. إذ عندما انهالت كائنات الإري علينا ظننت أننا قد انتهينا!

قالت سانتي:

– يذكِّرني هذا مرة بوجود أسماك البربوط[8] الحمراء تلك من مجرة سيريوس على متن مركبتنا. وقد ظل عددهم يزداد باطِّراد، فقد بدءوا بأكل الغلاف الخارجي حتى وصلوا إلى داخل المركبة – تعرف بالطبع أنه يمكنهم إفراز حَمْض شديد. كنا قد أُصبنا بيأس شديد، لكن المسئول عن الشحن طرأت له فكرة...

أضاف بن ريزاك بملل قائلًا:

–... أن يُسْمعهم بعض الموسيقى، فبدءوا يرقصون. أليس كذلك؟

قالت سانتي وهي تنظر بتجهُّم من أسفل حاجبيها المدببين:

– شكرًا يا بِـن لأنك قد أفسدت عليَّ النهاية.

قال ريزاك ليان شارحًا:

– يسهل جعل أسماك البربوط الحمراء في حالة من السعادة.

وأخذ يربِّت على كف حيوانه الأليف الذي لا يزال جائعًا ويحاول أن يبدأ في التهام أذنه. ثم بدأ بالتحدث عن كوكب مائي، لكن يان لم يعد ينصت إليه. فقد بدأت طفلتان ترتديان ما يشبه شبكة عنكبوت مضيئة، في إمساك بعضهما البعض من الكاحل بحيث كونتا ما يشبه دراجة من البشر. ثم دارتا تضحكان عبر المقهى، مما لم يكن صعبًا مع انعدام الجاذبية.

وقد بذل يان جهده في عدم التحديق بشدة في الطفلتين. لكن ما كان من آندي إلا أن ألقى عليهما نظرة عابرة ثم همس إليه:

– لقد تناولتا الكثير من الدونات المحلاة، وهذا يجعلهما في حالة من الحركة المستمرة طيلة الأمسية. يمكنك شراء عشرات الأشياء من مقهى أندروميدا.

قال يان:

– إنني أرى أنه مقهى مجنون.

وكان يراقب اثنين من كائنات الإري استندا إلى الحائط الزجاجي متمتعين بالهدوء، وكانا يتحدثان بوساطة الحركة السريعة لمجساتهما. وأضاف:

– يسعدني أنهما مشغولان ببعضهما البعض، فليست لي رغبة في أن يقوما بلمسي.

قال بن ريزاك:

– إنهما مفيدان للهواء.

قالت سانتي:

– قد أصطحب بعضًا منهم في المركبة في طريقي إلى رانجو 2. إنها لفكرة جيدة.

---

8 أسماك البربوط Rotquappen: وهي من الأسماك النهرية التي يميل لونها إلى الاحمرار. (المترجمة).

جذب ذلك انتباه آندي وسأل:

- سوف تذهبين إلى رانجو 2؟ إنه قريب من كوكب پاولي! ألا يمكنك أخذ فازّي معك وتركه في موطنه؟ لقد ظل يلح على ذلك مجددًا، وقد حان الوقت حقًّا لكي نعيده إلى وطنه.

- آه... ومن يدفع لي مقابل ذلك؟ فسيكون عليَّ أن أسلك طريقًا إضافيًا...

قال آندي:

- سيكون لطفًا منكِ أن تفعلي ذلك.

لقد أثار ذلك المخلوق الكمومي تعاطفه منذ الوهلة الأولى عند التقائه به على متن سفينة ماجلّان.

تنهدت سانتي قائلة:

- حسنًا.

مما جعلها أكثر لطفًا في عينَيْ يان.

قاطعته ميري قائلة:

- أشعر بالغثيان.

نظر إليها يان بقلق ورأى أنها تبدو شاحبة.

قال بن ريزاك:

- هكذا، لا بد وأنه انعدام الجاذبية، وقد يكون الإرهاق. وفي الغالب بسبب الاثنين معًا، فالأمر ليس هينًا على الأذن الداخلية.

واقترب محلقًا ثم نزع نظارته. هنا ظهرت عيناه الخضراوان اللامعتان مما جعل ميري تشعر بالفزع.

- انسَيْ ذلك، فقد كنا نزمع الرحيل الآن.

ثم قال آندي وهو ينظر إلى الحانة:

- لو أخذنا لون ووهولولو في الاعتبار فستنتابه الآن نوبة من الغضب،حيث أصبح لونه أرجوانيًا الآن. أحب عادة مشاهدته وهو يقذف رؤوس الناس بالزجاجات الفارغة، لكني أظن أنه سيكون الدور عليَّ هذه المرة لذا أفضِّل الانسحاب.

قال بن ريزاك:

- يجب عليَّ العودة أيضًا، فسيتم إلقاء بعض من قصائد الشعر التي ستكون لنا بمثابة الصفعة وسمعت أن أحد عابري المجرة (الفوجون) سيشارك بها ولا أريد رؤية ذلك. سلام يا رفاق.

ثم بدأ يتلألأ واختفى.

قالت ميري باندهاش:

- ياه، إلى أين ذهب هذا؟

قال آندي:

- إن ثلث الموجودين هنا بعيدون أكثر من اللازم لكي يكونوا هنا بأجسادهم. لكن القدوم على

شكل إسقاط مجسَّم (هولوجرافي[9]) هو أمر بارع حقًّا. وقد فعلت ذلك عدة مرات عندما كنت أقوم بدورياتي. ما الأمر، هل سنغادر الآن؟

قال يان: "تشاو" وهو يلوِّح لأصدقائه الجُدُد، ثم حلق خلف آندي وميري اللذين كانا في طريقهما إلى المخرَج.

سمع يان سانتي تسأل خلفه شخصًا ما:

– ماذا قال الفتى؟ يبدو أنها الكلمة السريانية لكلمة "مطبخ"، أعتقد أنه يريد أن يقول إن المكان قد أعجبه.

تدحرج الثلاثة مجهدين وليس في أفضل حالاتهم الجسدية عبر معبر التهوية في طريق العودة إلى ماجلان. وكما كانت هي عادة آندي قام بقراءة الأخبار بعد عودته للمركبة. وعندما هَمَّ بقراءة المجموعة الثانية شهق بعمق.

– ما الأمر؟ سألته ميري بقلق: هل حدث شيء؟

هز آندي رأسه:

– لا، لكن تمت دعوتي من قِبَل قناة المَجرَّة "جالاكتيك تشانيل" للمشاركة في مناقشة في شبكة جالاكسي وايد ويب، والتي سيتم بثها قريبًا، حول موضوع البحث عن معادلة الكون!

قال يان:

– هذا أمر رائع!

– نعم، هو كذلك. لكن هل تتصوران من الذي سيشارك في مناقشتي في الحلقة؟!

نظر يان وميري إلى بعضهما البعض وصاحا:

– لا تقل إنه ديليتسر!

قال آندي متنهدًا:

– بل هو ولا أحد غيره. لا أعلم حقًّا إن كنت سأُعرِّض نفسي لذلك. ما رأيكما، هل أشترك أم لا؟

قالت ميري بعينين متألقتين:

– سوف تشترك بالطبع! تخيل الدعاية الجيدة التي ستحصل عليها لعملك من خلال ظهورك في التلفاز! وأنت تشكو دائمًا من عدم حصولك على أموال لإجراء الأبحاث...

– نعم، لكن لا أعلم...

قال يان بموضوعية:

– وإن رفضت سيدَّعون إنك جَبُنْت عن الحضور والمواجهة.

ارتعد آندي وقال:

– حسنًا! سوف أشترك!

---

9 الإسقاط الهولوجرافي هو إسقاط مجسّم ثلاثي الأبعاد. (المترجمة).

مُناظَــرة مثيرة
بحــثًا عن معادلة الكون

حــان الوقت أخيرًا. كان مقهــى أندروميدا في غير حالته الطبيعية، فقد كان الجميع يعرف القبطان ويكنُّ له كل الحب. وقد اجتمع ما يفوق العشــرين ضــيفًا فوق وتحت وأمام وإلى جانب الشاشــة الكروية الكبيرة التي يمكن مشــاهدة جالاكســي وايد ويب من خلالها في جميع الاتجاهات. وقد كان يان وميري محشورين في مكان ما في الوسط.

قــام ووهولولــو بإدخال بيانــات البرنامج بذراعين من أذرعــه الطويلة فظهر علــى الفور آندي وديليتســرعلى الشاشة الصــغيرة، وقد وقفت مقدمة البرنامج مســترخية بينهما، وكانت امرأة شابة ذات شــعر طويل يهفهف حول رأســها ويتغير لونه كل بضــع ثوان. ظهر ديليتســر بشعره المصفف بعناية كالعادة والابتسامة الساحرة التي تعلو شفتيه، يرتدي بدلة سوداء بأكمام واسعة وسروالًا واسعًا يبدو غريبًا بعض الشيء. أما آندي فكان يرتدي زي الخروج الرَّمادي الفضي ويبدو جادًّا.

قالت ميري بفخر:

– الزي يناسبه جدًّا. هل تعتقد أنه متوتر؟

قال جارومير بصوت مرتفع:

– إنه متوتر بالطبع. لكنه سيكسر شوكته، ذلك الأخرق المبهرج...

همست سانتي:

– اصمت، فسيبدؤون الآن.

تتحرك مقدمة البرنامج وكأنها تشد الكاميرا إلى ناحيتها.

قال يان:

– هذا مثير للاشمئزاز!

همســت سانتي:

– إنهــا حركتها المميزة، فاســمها كيت ناكولني. لكن لا تقللــوا من قدرها فمُعامِل ذكائها يبلغ 160!

قالت كيت بأسلوبها الذي يشبه التغريد:

– لكم التحية! أصدقائي، من الرائع جدًّا أن تشاهدونا! أحبكم جميعًا!

امتعض وجه يــان. هذه! يبلغ معامل ذكائها 160؟

– إن موضــوع مناظــرة اليــوم يشــغل الناس منذ قرنين مــن الزمن – البحث عــن نظرية الحقل الموحد، والمسماة أيضًا بالنظرية الصالحة لكل شيء أو معادلة الكون! أود أن أرحب في الاستوديو

اليوم باثنين من أشهر الخبراء المهتمين بهذه النظرية، وهما الأستاذ المعروف والمحبوب لنا جميعًا البروفيسور يوهانس ديليتسر، وهو الأستاذ الفخري في جامعة المجرة سيريوس، وحامل ميدالية هوتسو– فولكس الفخرية. أما نظيره فهو الفيزيائي الفلكي أندرو زيرو، قبطان أسطول تحالف اتحاد المجرات...

يدوِّي صوت الهتافات الطاغية عبر مقهى أندروميدا منادية:

– آندي! آندي!

ابتسم آندي صوب الكاميرا ابتسامة ماكرة بعض الشيء وكأنه يسمع الهتافات. وابتسم يان ناحيته لعله يستطيع أن يرى شيئًا فعلًا.

– هل يمكن أن تشرح لنا يا سيد زيرو ما معادلة الكون الموحدة هذه؟

أومأ آندي موافقًا ولكنه ما إنْ بدأ في طرح الإجابة حتى سارع ديليتسر وقال مبتسمًا:

– معادلة الكون تصهر جميع النظريات الفيزيائية في شكل صيغة واحدة، فكما يمكن استنتاج أشياء كثيرة أخرى من نظرية النسبيَّة، يجب أن تكون هناك إمكانية اشتقاق نظريات ومعادلات فيزيائية عديدة من معادلة الكون. وأنا أجروْ على ادعاء أن هذه المعادلة الكونية ستكون قصيرة ويسهل حفظها مثل $ط = ك \times س^{2}$، وسيمكن على الأرجح طبعها على تي شيرت.

قال آندي واعدًا:

– وسوف أقوم شخصيًا بطبع هذا التِّي شيرت لكِ بمجرد توصلي لهذه المعادلة.

فنال بذلك من غريمه نظرة قاتلة. كان يان سعيدًا باحتفاظ القبطان بهدوئه أمام نظيره. وقبل أن ينجح البروفيسور في جذب مسار المناقشة إلى ناحيته مرة أخرى، استمر القبطان في حديثه:

– أهم ما في الأمر هو جمع القوى الأساسية الأربع في بوتقة واحدة وتوحيدها. وأنا أتحدث هنا عن القوة الكهرومغناطيسية وقوة الجاذبية وكذلك التأثير المتبادل الضعيف والقوي، وهما قوتان كل واحدة منهما هي قوة مؤثرة داخل نواة الذرة. وتكون بذلك أنواعًا مختلفة لحقل قوة واحد.

فكر يان، يالها من كلمة! ثم تمتم:

– تأثير متبادل...

يُعتبر كل من **التأثير المتبادل القوي والضعيف** (ويُطلق عليهما أيضًا القوة النووية الضعيفة والقوة النووية القوية) من القوى النووية. والتأثير المتبادل الشديد بين البروتونات والنيوترونات (وبالطبع أيضًا جسيمات الكوارك) يحفظها متماسكة بجانب بعضها البعض، بينما تؤثر القوة الضعيفة تأثيرًا إضافيًا على الإلكترونات. وقد تم اكتشاف أن القوة الضعيفة هي المسئولة عن إشعاع بيتا، وهي إحدى أشكال التحلل الإشعاعي، حيث تنبعث إلكترونات سريعة من المادة المشعة.

قالت كيت ناكولني:

– يبدو الأمر رائعًا أيها الأعزاء، لكن كيف يمكن لكما أن تعرفا بوجود هذه النظرية الوحيدة التي تفسر كل شيء؟ فمازلتم حتى الآن تعانون مشكلة عدم تقديم الجاذبية في صورة موحدة !

قال آندي:

– يعنـــي، أنــا على الأقل أعتقد أن الطبيعة – وكذلك الفيزياء – هي تركيبة إجمالية كاملة، فكل شيء متعلق بالأشياء الأخرى.

ابتسم ديليتسـر بإحساس من التفوق وقال:

– هذا هراء.

لكن آندي ظل هادئًا وقال:

– ليـس بالضـرورة. وإن كنت مهتمًا بمعرفة ما الذي تسـبب في الانفجـار العظيم، فإننا على الأرجح لن نصل إلى معرفة ذلك أبدًا.

رأى يـان كيف أصابت ديليتسـر رجفة وكيف راح ينظر بتشكُّك إلى آندي. ماذا أصابه؟

تراقصت كيت ناكولني حول عالِمَي الفيزياء جاذبة الكاميرا معها.

– قـولا لـي، ما الذي يمكــن أن نتعرف عليه من خــلال تجاربكما. لقد حان دورك يا بروفيسـور ديليتسر!

قال ديليتسر:

– إن نظرية الأوتار هي المفتاح حيث يمكن الاستدلال على أجزاء من الفيزياء منها. فنحن نزداد اقترابًا من صيغة المعادلة الكونية الموحدة.

نظرية الأوتار؟ قام يان بتفعيـل نظارة البيانات الخاصة به.

نظريــة الأوتــار (String Theory): هي حتى الآن أنجح محاولة في توحيد القوى الأربع. وهي نظريًا بحاجة لوجـود عشـرة أبعـاد مكانيـة. كما أنهـا، حسـب التوقعات، متناهيـة في الصغـر بحيث لا يسـتطيع الإنسـان إدراكها أو ملاحظتها، بخلاف الأبعاد الثلاثة المعروفة لنا. وتنص نظرية الأوتار هـذه على أن العناصر الأساسـية عبارة عن أوتار أو خيوط أحاديـة البعد ومتناهية في الصغر كما أنهـا فـي حالات تذبذب مختلفة؛ وهي قادرة على إصدار أصـوات مختلفة مثل أوتار الكمان ويماثل كل جزيء من الجزيئات، مثل البروتونات أو النيوترونات، ذبذبة معينة.

وعند توسـيع نظرية الجزيئات هذه للوصول إلى ما يُسـمى بالتناظر الفائق يصبح اسمها "نظرية الأوتار الفائقة". وهناك شكل آخر من نظرية الأوتار المنتشرة في عالم الفيزياء اليوم، وهي نظرية الغشـاء التي تطور الأوتار الأحادية البعد إلى أغشـية متعددة الأبعاد يمكن أن تلتف حول نفسها للداخل أيضًا.

قالت كيت ناكولني:

– هكذا إذًا! نظرية الأوتار – هذا يعني أنكما قد توصلتما إلى الحل بالفعل؟

– عندنا للأسف حلول كثيرة! فللمعادلة البسيطة التي تعبر عن مشكلة فيزيائية معينة حلٌّ صحيح واحد. أما في حالة نظرية الأوتار فهناك معادلات عديدة وحلول كثيرة، فأيها الصـحيح؟ قد يكون أكثـر من حل صــحيح واحد! ونحــن نعمل الآن على تقليص وتحديد عــدد الحلول التي يمكن أن تكون هي الصـحيحة، لكننا بحاجة إلى بيانات من التجارب التي أُجريت حتى الآن لكي نسـتطيع تحقيق ذلك، وهذا هو السبب في تعدد رحلات التجارب.

ثم نظر ديليتسر إلى كيت ناكولني بتعجرف واستخفاف وقال:

– هل بإمكانك فهمي؟

– بالطبع!

ثم نظرت مقدمة البرنامج بإعجاب إلى ديليتسر الذي حاول عبثًا تجنبها، لكنه تأخر في ذلك، فقد قامت كيت بقذف وردة مغطاة بصبغة سوداء دهنية إليه. حاول ديليتسر مشمئزًا ومحرجًا أن يمسح اللون من يده. أما ضيوف مقهى أندروميدا فقد ارتفعت أصواتهم من شدة الضحك، كما قام يان وميري بتشجيعهم على ذلك. قال يان لنفسه وهو يشعر بالشماتة، ذلك هو جزاء تعامل ديليتسر معها على أنها امرأة غبية.

تحدث آندي مجددًا وقال:

– يؤسفني أن أقول لك، يا بروفيسور، إنني غير مقتنع بكل ذلك. يبدو أنك ستظل تبحث عن المعادلة إلى الأبد. إن نظرية الأوتار هي نظرية متشابكة وهذا هو سبب اقتناع العديد من علماء الفيزياء بها. لكن مشكلتها الأساسية تكمن في عدم إمكانية إثباتها حتى الآن. فلا يمكن كشف الأوتار الفائقة لدقتها وصِغَر حجمها المتناهي، كما أنه لا يوجد عالِم استطاع التوصل إلى الأبعاد العشرة حتى الآن!

ابتسمت المقدمة في وجهه وسألت:

– ما الأسلوب الذي تتبعه أنت؟

قال آندي وهو ينظر إلى الكاميرا:

– إنني أدورُ كثيرًا في هذا الكون لجمع البيانات. فطريقي للوصول إلى المعادلة الكونية هي ربط نظرية النسبيَّة العامة بنظرية الكم. لذا يجب دراسة الجرافيتونات أي جزيئات الجاذبية. ولأنها تملك خاصية الموجات يمكن أن نطلق عليها موجات الجاذبية، كما تنطبق عليها قوانين أخرى غير التي تحكم الفوتونات والإلكترونات. فإن استطعنا البحث والتوصل إلى هذه القوانين، فإننا سنقترب كثيرًا من نظرية الحقل الموحدة.

تنهدت كيت ناكولني:

– هذه الجرافيتونات الغامضة! أعزائي المشاهدين، يصعب وصول الجرافيتونات إلى الأرض، فلم ننجح في قياسها سوى بعد مرور سنين عديدة في القرن الحادي والعشرين. من أين تحصل على جاذبيتك يا كابتن زيرو؟

– بطرق مختلفة.

قالها آندي وهو يرمق منافسه بنظرة جانبية سريعة. وفهم يان أن القبطان لا يريد الإفصاح عن معلومات كثيرة، حتى لا يستطيع ديليتسر الاستفادة منها.

قام ديليتسر باستخدام جاذبيته وسحره إلى أقصى درجة مبتسمًا ناحية ناكولني، ثم قال:

– الزميل يعني أنه أجرى بعض التجارب البسيطة على نجوم النيوترون وما يماثلها، لكن ذلك لا يصل بأية حال من الأحوال لما أخطط له. أنا أعِدُك أن العالم لم ير لذلك مثيلًا من قبل وستكون أكبر مفاجأة وتثير أكبر ضجة في تاريخ البشرية.

– هل يمكن أن تحكي لنا شيئًا عنها الآن؟

قال ديليتسر رافضًا:

– سأتحدث عنها عندما يحين الوقت المناسب.

وبينما ظهر آندي وديليتسر على الشاشة وهما مشتبكان في جدال حول أسلوب كل منهما في تقديم الحل، سأل يان أخته التوأم:

– يا تُرى ما نية هذا الشخص؟

قالت ميري:

– لا أعلم، لكني أعتقد أنه قد أفصح عن أكثر مما كان يريد. على أية حال، فقد ارتكب خطأً واضحًا وأصبحنا نعرف الآن أنه يخطط لشيء ما.

تنهد يان:

– لقد كان ذلك مثيرًا حقًّا. لكن، برأيك يا سانتي، من الذي ترك الانطباع الأفضل؟

قالت رائدة الفضاء ذات الحاجبين المدببين:

– آندي بلا شك، حتى وإن كان عمله لا يبشر بنجاح أكبر من ديليتسر.

ثم ابتسمت وقالت:

– يسعدني ذلك فهو يستحقه فلم تكن ظروفه هيِّنة دائمًا في الآونة الأخيرة. إنه بحاجة إلى هذا النجاح.

أرهفت ميري السمع وتساءلت:

– ولماذا لم تكن ظروفه هينة دائمًا؟

– في العام قبل الماضي تمت ترقيته لرتبة قبطان. وكان كل شيء حينئذ على ما يُرام، لكنه أُعجِبَ بسيدة من نجم الشِّعرَى اليمانية / سيريوس.

هزت سانتي كتفيها وأضافت:

– لكنه بعيد جدًّا عن ألپوري ولم يكن النفق يسمح وقتها بالسفر إليها. فلم يكن يستطيع رؤيتها تقريبًا إلا عبر العارض الهولوجرامي. لكنها أنهت العلاقة بعد فترة، وإن كان لا يزال متأثرًا بذلك حتى الآن كما أعتقد – فلم يمض وقت طويل على انتهاء هذه العلاقة بعد. ولا يزال حاسوب المركبة الفضائية يتحدث بصوتها، على الرغم من أني قلت له إنها فكرة غير صائبة.

هكذا... قال يان لنفسه، فصوت "بي" مغنية البلوز لم يكن صوتًا صناعيًا. قالت ميري بفضول:

– سيدة ذات شعر أخضر وعينين كبيرتين؟ لقد ظهرت مرة على سبيل المصادفة على الشاشات.

ابتسمت سانتي بسخرية:

– لا بد أن الفوضى التي تعُم بنوك معلوماته كانت السبب...

– أية فوضى؟

صاح صوت مألوف:

– لا تقولوا إنكم تتحدثون عني؟

اقترب آندي محلقًا ونزل تدريجيًا بمحاذاة شاشة العرض الكروية، لكي يصل إلى وضع الثبات، كانت الكرة المطاطية تتذبذب مثل قنديل البحر.

– لكن لا!

ألقت سانتي إليه بمشروب وقالت:

– لقد كنت أشرح لهما لتوِّي بواسطة قمرة القيادة الخاصة بك معنى الدالة الحرارية (إنتروبيا). تهانيَّ لك بمناسبة حضورك الرائع في المقابلة. حضور ملائم تمامًا لمجرة درب التبَّانة!

قطَّبت ميري جبينها متعجبة:

– درجة التعادل الحراري؟

ضحكت سانتي، فقد أصبح عليها شرح ذلك الآن:

– إنه من مصطلحات الديناميكا الحرارية ويعني زيادة الفوضى في الكون. فالبداية تكون في قمرة قيادة ماجلَّان المنظمة تنظيمًا مثاليًا –– هكذا كانت تبدو في أولى رحلاتك يا آندي، أليس كذلك ؟ – ثم تبدأ الفوضى تدريجيًا بداخلها وتخرب بعض الأشياء وتستهلك الطاقة الموجودة في الخزانات. وهذا هو الحال في الكون بالضبط. هذا هو أحد المبادئ الكبرى.

حاول يان الربط بين قمرة قيادة تسودها الفوضى والكون.

– هل الطاقة في حالة تناقص دائم؟

– بالضبط. فأنتم تعلمون أنه لا يمكن تدمير الطاقة، لكن تتغير هيئتها وشكلها وإن كانت الكمية التي يمكن استخدامها في تناقص تدريجي. إن الأمر يشبه الحال في صالة للألعاب.

– صالة للألعاب؟

أضاف آندي قائلًا:

– مجموعة ألعاب.

يبدو أنه قد سأل الشريحة الموجودة داخل مخه.

– شكرًا. البعض يكسب والآخرون يخسرون، البعض يصبح أكثر غِنًى والآخرون أكثر فقرًا، لكن مُنظِّمو الألعاب يجنون دائمًا مكاسب كبيرة. هذه هي الإحصائية. لكن الحال عكس ذلك في الكون، فكل ما يحدث يؤدي إلى فقدان بعض الطاقة ويظهر على شكل حرارة غير نافعة.

في تلك اللحظة دخل رجل يرتدي زيًّا أزرق أدْكَن، فضيَّ اللون إلى المقهى، ثم تحدث بصوت مرتفع وقلق إلى بعض الضيوف. قال آندي مندهشًا:

– إنه أحد مراقبي النجوم في ألبوري، لا بد وأن شيئًا ما قد حدث...

اقترب آندي وسانتي والتوأمان أكثر ليمكنهم سماع ما يقول:

–... لقد اكتشفناها للتوِّ... ثماني شموس، سيكون هناك عرض بارع ! وحسب حساباتنا سينفجر خلال عدة أيام ألبوريةَ، إنه في النهاية تقريبًا... يبعد ثلاثين ألف سنة ضوئية... نعم إنه جيجا سيجيتاريوس...

سألت ميري:

– عَمَّ يتحدث؟

قال آندي وعيناه تلمعان:

– يبدو أنهم اكتشفوا نجمًا يُشارف على الموت بسبب استهلاكه لوقوده الذري! هذا يعني أننا لو وصلنا بسرعة يمكننا مشاهدة نهايته مباشرة! هذا يعني بالنسبة لي الحصول على بيانات ومعلومات غاية في الأهمية وقيِّمة جدًّا.

كان بعض رواد الفضاء قد بدءوا في رشف مشروباتهم بسرعة وتوديع الآخرين. قالت سانتي:

– كلهم يرغبون في مشاهدة الكوارث. سأظل هنا، فمركبتي لن تنجح في الوصول إلى هناك في الوقت المناسب.

– على الأرجح لن ينجح الآخرون في الوصول إلى هناك قبل الانفجار الكبير، لكننا سنكون هناك سريعًا بفضل مركبة ماجلّان السريعة والنفق المجدد. صحيح أن الرحلة ستكون مكلفة ولكنها تستحق ذلك على أية حال.

الانفجار الكبير؟ شعر يان أنه أصبح شاحبًا.

– هل سيكون ذلك خطيرًا جدًّا؟

قال آندي سعيدًا وهو ينظر من فوق كتفيه:

– نعم بالطبع، فالنجوم المُحتضَرة من هذا الحجم لا يمكن التنبؤ بها.

ثم حلق ناحية المخرَج.

تردد يان وهو يتبادل نظرة قصيرة مع ميري. ثم هز كتفيه وحلق تابعًا آندي وهو يشعر ببعض القلق والغثيان، هذه المرة ليس بسبب انعدام الجاذبية فحسب.

فرقعــة!
حيــاة نجـــم ومــوته

وَهَجٌ بنفسْجِيٌّ يتراقص فوق الفتحــات... ثم نجم مثل ملايين النجوم أمامهم. كرة متوهجة ساطعة في الكـون تستطيع ميري ويان مشاهدتها بلا خطر عبر الفتحات التي تم إظلامها بوساطة مرشحات خاصة. قال يان وهو يشعر ببعض خيبة الأمل:

– ها هو ذا إذًا جيجا ساجيتاريوس. لكن كيف نعرف أن النجم سيموت قريبًا؟

بــدأ آنــدي الذي كانت تبدو عليــه اللهفة كالطفل الذي ينتظر ليلة العيد، في وضــع معداته على أهبة الاستعداد لإجراء القياسات التي يريدها. وبحب قام بفحص ومعايرة كاشف موجات الجاذبية ومقياس الطيف وقال:

– فلنَرَ الآن مكونات النجم عن طريق فحص الضوء الذي يُشِعُّه، أي طيفه. "بــي"...

– بالطبع أيها القائد.

ظهر شريط عريض من الضوء يتلألأ بمختلف الألوان كقوس قُزَح على الشاشات.

استمر آندي في الشرح:

– هذا يســاعد على اســتقراء العناصــر الموجودة في داخله. هذا النجم يحتوي في سطحه على الهيدروچين الذي تتكون منه أغلب النجوم، والذي قد تحوَّل تمامًا إلى غاز الهيليوم الأقل اشتعالًا. هذا يعني أن النجم قد أوشك على استنفاد وقوده.

ابتسم يــان:

– مع عدم وجود محطة لإمداده بالوقود بالقرب منه.

– بالضبط. المشكلة بالنسبة له هي كالتالي: عندما لا يكون قلب النجم ساخنًا بالدرجة الكافية فإنه لا يستطيع مقاومة قوة جاذبيته، وهي قوة هائلة حقًّا.

قطَّبت ميري جبينها:

– لماذا؟ ما الفرق الذي تمثله الحرارة بداخله؟

– يولد الانصــهار ضغطًا إشعاعيًا يظل معه النجم منتفخًا مثل المنطاد. وهذا ما يعادل في نفس الوقت قوة الجذب التي تعمل على انكماشه.

– هذا يعني أنه ســينطوي وينكمش في حالة نفاد الهيدروچين الموجود فيه. هذا ما اســتنتجته ميري وتركيزها مازال منصبًا على الفتحات. كان يان يفعل مثلها، فقد كان يخشى أن تفوته اللحظة الكبيرة.

ابتسم آندي:

– لا نعـرف ذلـك الآن بعد. فهناك عدة احتمالات لما يمكن أن يحدث لهذا النجم. فمصـيره متعلق بكتلته. فالنجوم الأصغر – أي تلك التي تبلغ كتلتها أقل من ستة أضعاف كتلة شمسكم – قد يتم أحيانًا طرد غلافها فقط. ووش ! فلا يبقى سوى قزَم أبيض، أي نجم صغير جدًّا في حجم كوكب الأرض. لكن عملة معدنية في حجم السـنت مثلًا من هـذا القزم الأبيض يبلغ وزنها نحو مائة كيلو بسبب شدة انضغاط وكثافة كتلة هذا النجم. هكذا! أليس كذلك؟

سألت ميري بدهشة:

– هل يمكن أن تصبح شمسنا قزمًا أبيض كهذا؟ هل الزمن الباقي أمامها كبير؟

– لا تقلقوا. أمامها نحو أربعة مليارات عام. شمسكم هي نجم في منتصف العمر.

سأل يان:

– لماذا تكون الأقزام البيضاء ذات لون أبيض؟

– هذا متعلق بدرجة الحرارة مثل المعادن التي تتوهج باللون الأحمر أولًا ثم الأصفر ثم الأبيض عند تسخينها. فالنجوم الحمراء هي أقلها حرارة والبيضاء أكثرها. وبعض النجوم المحتضرة قد تتحول إلى نجوم حمراء عملاقة – فهي تنتفخ وتنخفض درجة حرارتها. وهذه العمالقة الحمراء هي في الواقع خداع محض، فهي عبارة عن غلاف ضخم ولا شيء آخر. وفي نهاية الأمر تتحول إلى أقزام بيضاء.

أضاف يـان:

– وماذا يحدث لنجم كبير عندما يموت؟

– إن كان يزيد على ثمانية أضعاف كثافة الشمس يصبح مُستعرًا أعظم، مما يعني أنه ينفجر انفجارًا هائلًا. وفي بعض الأحيان يتقلص بعدها ليصبح نجمًا نيوترونيًا لا يزيد قطره على ثلاثين كيلومترًا.

حاول يان أن يتصور ذلك. هذا لا يزيد على قطر مدينة برلين شاملة جميع ضواحيها! ليس كثيرًا...

استمر آندي في الشرح:

– هذه البقية القليلة لها قوة هائلة، فنجم مثل هذا يتكون من مادة هائلة الكثافة، ليست في الواقع إلا نيوترونات، لذا يُطلق عليه أيضًا نجم نيوتروني. فلكم أن تتصوروا أن قطعة لا يزيد حجمها على مكعب من السكر قد يصل وزنها على الأرض إلى عدة ملايين من الأطنان.

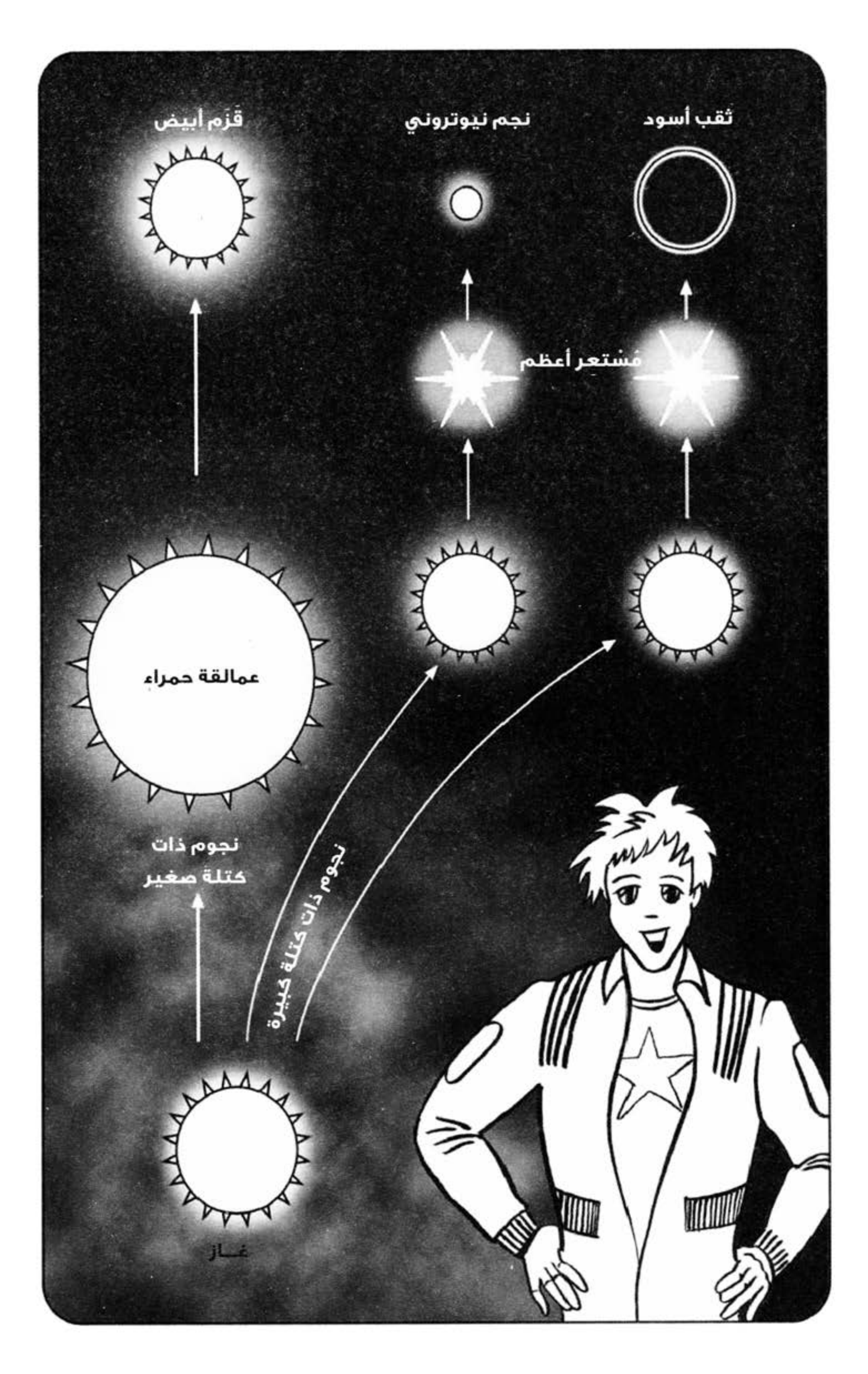
صاحت ميري:

– واو!

سأل يان بلهفة:

– ما وزن جيجا ساجيتاريوس، أو بالأحرى كم ضعفًا يبلغ من كتلة الشمس؟

لقد استفاد من الشـرح الخاص عن النجـوم الأخرى. لكن ما كان يهمه حقًّا هو مصـير ذلك النجم بالخارج.



ثقب أسود
نجم نيوتروني
قَزَم أبيض
مُستعِر أعظم
عمالقة حمراء
نجوم ذات
كتلة صغير
نجوم ذات كتلة كبيرة
غـــاز

قال آندي بجدية:

– تبلغ كثافته ثمانية أضعاف كثافة الشمس، أي أنه في نطاق الحدود الصحيحة. يمكن أن يتحول إلى مُستعِر أعظم. وإن تبقَّى منه ما يزيد على ثلاثة أضعاف كتلة الشمس فسوف ينهار تمامًا ويتحول في النهاية إلى ثقب أسود. آه، في حالة انفجاره فعلًا سيؤدي هذا إلى بعض القلق هنا، فيجب أخذ الثقوب السوداء بجدية حقًّا لأنها قادرة على ابتلاع كواكب وشموس كاملة.

المُستعِر الأعظم: هو الانفجار الهائل لأحد النجوم الذي استنفد وقوده الذري ويزن ما يزيد على ثمانية أضعاف كتلة الشمس. كانت المستعرات العظمى ذات أهمية كبرى خاصة في بداية الكون، عندما كان الكون يتكون فقط من غازات مثل الهيدروچين والهيليوم؛ فدرجات الحرارة ترتفع بداخل النجم إلى ما يفوق مليار درجة مئوية بحيث تنصهر الذرات الخفيفة لتصبح ذرات أكثر ثقلًا، وتنشأ عناصر مثل الكربون والسيليسيوم والحديد. ومع الانفجار الهائل تنشأ معادن أثقل وهي بالضبط العناصر التي يتألف منها كوكب الأرض والتي تسمح بوجود الحياة عليه. ويُعتقد بأن مجموعتنا الشمسية قد نشأت من بقايا انفجار مستعر أعظم – أي أن الشمس هي نجم من نجوم "الجيل الثاني". أما الجيل الأول، فقد كان عبارة عن نجوم هائلة قصيرة العمر.

قال يان:

– يا للهول! ماذا يحدث لو انفجر هذا الشيء فعلًا؟ يجب أن نغادر هذا المكان بأسرع ما يمكن، أليس كذلك؟ يمكن أن تحدث "فرقعة" هائلة!

– نعم. وهنا لن يتعدى الوقت الباقي لنا عدة ثوانٍ. صحيح أن مركبة ماجلّان مدرَّعة بشكل جيد ولكنها لا تتحمل شيئًا كهذا إلا لفترة قصيرة.

أمسك آندي بجهاز التحكم عن بُعْد لنفق الفوتون ورفعه نحو الأعلى وقال:

– لذا يجب أن يبقى شخص دائمًا في قمرة القيادة للمراقبة. فلو انفجر النجم حقًّا سيكون من الواجب علينا التحرك والابتعاد عبر النفق بأسرع ما يمكن.

بلع يان وميري ريقهما وهما يومئان برأسيهما.

قالت ميري:

– أرى ذلك غير منطقي بالمرة، فكلما كبُر حجم النجم صغُر حجمه عند موته. كيف ذلك؟

قال آندي شارحًا:

– يرجع ذلك إلى عملية الشد والجذب بين مبدأ الاستبعاد لپاولي والجاذبية. فكلما زاد انكماش النجم ازداد اقتراب ذراته من بعضها البعض. في البدء تتقارب الإلكترونات، لكنها – حسب مبدأ پاولي – لا تكون أبدًا في حالة مماثلة أي أنها غير متجاذبة. فماذا تفعل؟ إنها تحاول الابتعاد عن بعضها البعض وتتحرك وتدور بشكل أسرع وأسرع حول بعضها البعض.

قال يان:

– يا لها من كائنات مسكينة! لكن ذلك يعني أيضًا زيادة الحرارة داخل النجم، أليس كذلك؟ لقد درست يومًا أن حركة الإلكترونات تولِّد حرارة...

– هذا صحيح. زيادة سرعة حركة الإلكترونات تؤدي إلى زيادة الحرارة والضغط الذي يقاوم الجاذبية. مفهوم حتى الآن؟

أومأت ميري ويان بالإيجاب. قال يان لنفسه، مازال الموضوع سهلًا إلى حد كبير خاصة لمن درس الفيزياء الكمومية لفترة طويلة!

– إذًا طالما كان هناك توازن بين ضغط الإلكترونات والجاذبية فإن النجم يمكن أن يستمر في العيش كقزم أبيض، لكن إن كان حجمه ثلاثة أضعاف كتلة الشمس، فإن كل شيء بالنسبة للكرة المتوهجة القديمة ينتهي في مثل هذه الحالة. كما ينتهي مبدأ استبعاد پاولي وتنتصر الجاذبية وينكمش النجم بلا حدود.

بدأت الآن لحظات الانتظار على متن مركبة ماجلّان. ذهب آندي وميري إلى المطبخ لإعداد بعض الطعام وجلبوا ليان الذي تولى نوبة الحراسة الأولى بعضًا منه، وهو عبارة عن مكعبات خضراء وبُنيَّة وصلصة فاتحة اللون. وهي لحم صناعي وخضراوات من مستخلصات الطحالب كما أصبح يان يعرف فيما بعد.

قال يان وهو يدَّعي الإعجاب:

– قام آندي بالطهي هذه المرة. لذيذ! يبدو وكأن هذا الأخطبوط من مقهى أندروميدا قد قام بوضع بعض الطحالب على الصحن.

قالت ميري:

– يا ليتني كنت أستطيع أيضًا أن أطلب شيئًا من مطعم الغزال الذهبي...

قال آندي وهو ينظر ببراءة:

– أتريدين حقًّا أن تشكي من فنوني في الطهي؟ لقد تذكرت الآن إني بحاجة لمن يقوم بطلاء المركبة، من الخارج...

وراح يبتلع نصيبه من الطعام بشهية كبيرة.

كانت جميع القياسات تبدو غير خطيرة. وكان يان يلقي نظرة بين اللحظة والأخرى على شاشة الرادار. لم تكن هناك أية مركبة بالقرب منهم.

– سائحو مشاهدة الكوارث لم يأتوا بعد، أليس كذلك ؟ سيفوتهم كل شيء.

قال آندي مقطبًا جبينه:

– أستغرب عدم قدوم ديليتسر حتى الآن؛ إنه يملك نفقًا يكاد يكون في جودة نفقي، وكان يمكنه أن يأتي دون مشاكل. هذا الأمر يمكن أن يكون على قدر كبير من الإثارة بالنسبة له.

قالت ميري وهي تنظر بجدية:

– آه، غريب. إنها إشارة سيئة كما أعتقد. ألم يقل إنه سيقوم بعمل عظيم. قد يكون مشغولًا بإعداده بينما نحن منشغلون بجيجا ساجيتاريوس.

تولت ميري نوبة الحراسة التالية التي تستغرق أربع ساعات بعدما أعطاها آندي جهاز التحكم عن بعد بالنفق وشرح لها بالضبط القياسات التي ينبغي عليها مراعاتها بها. وفي النهاية تولى آندي الحراسة. لم يكن هناك إيقاع تتابُع الليل والنهار على متن المركبة، لذا خَلَد يان للنوم في القمرة فور انتهاء نوبة حراسته.

حتى خرق جرس الإنذار الهدوء السائد فاستيقظ يان وأصبح متنبهًا على الفور. كانت نوبة حراسة ميري. هل حان الوقت، هل لاحظت شيئًا ؟

ارتدى يان مسرعًا التِّي شيرت والبنطال ثم انطلق ناحية قمرة القيادة. كانت أخته والقبطان قد وصلا بالفعل وينظران بلهفة من الفتحات. تسارعت دقات قلب يان.

قال آندي متعجلًا:

– أبلغتنا "بي" أن شيئًا ما يحدث هناك. لا بد أن الوقت قد حان.

كان ممسكًا بعجلة قيادة النفق في يده واضعًا إصبعه على الزر الأزرق الذي يمكن أن يقذفهم فورًا عائدين إلى ألپوري.

ثم توالت الأحداث بسرعة هائلة. تمدَّد النجم ثم انفجر وتفتَّت. ورأوا موجة اهتزازية ناتجة عن اصطدام هائل من الضوء الأبيض قادمة باتجاههم. فانطلقت صفارات الإنذار على ظهر المركبة، وظهرت خطوط مجنونة تتخبط على الشاشات وساد الهرج والمرج فجأة. لكن آندي لم يَبْدُ عليه أية بادرة تنمُّ عن أنه ينوي الضغط على الزر، فقد كان جُلُّ تركيزه مُنصبًّا على أجهزة القياس.

صرخ يان:

– ماذا تنتظر؟

ثم ما لبث أن شعر بغُصَّة في حلقه وهم يندفعون من خلال النفق...

السكون. سماء هادئة مليئة بالنجوم.

كانوا قد عادوا إلى ألبوري.

حدق آندي وميري ويان تجاه بعضهم البعض منتظرين أن تهدأ نبضات قلوبهم. في النهاية تنهد القبطان تنهيدة عميقة وقال:

– رائع! يا له من انفجارعظيم! لكنها ليست سوى البداية. إن ما يهمني معرفته الآن هو ماذا سيحدث للنجم.

سأل يان مذعورًا:

– إنك لا تريد الذهاب إلى هناك مرة أخرى، أليس كذلك؟

– بلى. لكن بعد مرور بضعة أيام. وحتى ذلك الحين سيكون المستعر الأعظم قد هدأ واستنفد قوته.

كانا يومين يشوبهما القلق والاضطراب. طلب يان من النحات دفترًا وقلم رصاص وقام برسم محطة ألپوري (بما في ذلك كائنات الإِري العديدة التي كانت تَسْتَرِق النظر إليهم من خلال النوافذ) كما رسم أيضًا مركبة ماجلَّان، وبالطبع آندي. كانت ميري تحاول عبثًا إقناع آندي بتعديل قمرة القيادة لتناسب قواعد فينج شوي. كانوا يذهبون إلى مقهى أندروميدا من آنٍ لآخر. ثم أخيرًا تحركوا مرة أخرى حتى وصلوا إلى مشهد صراع الموت. كان النجم لا يزال ساطعًا بدرجة كبيرة، لكنه كان يضعف من دقيقة لأخرى.

تمتم آندي:

– رائع!... جئنا في الوقت المناسب تمامًا. إنها المرحلة الثانية.

بدأ النجم ينكمش نُصْبَ أعينهم. بدا وكأن قوة هائلة تسحبه. حبس يان أنفاسه. ما معنى ذلك؟ هل يتحول الآن إلى نجم نيوتروني؟ أم أن حجمه سيصغر ويصغر؟

صاحت ميري:

– إنه لم يعد ينكمش! هل تحول إلى قزم أبيض؟

قال يـان معترضًا:

– لا، إن كتلته أكبر من أن يتحول إلى قزم أبيض.

ثم نظر إليه بتمعُّن وقال:

– كأنه قد تجمد الآن... إنه لم يعد يفعل أي شيء...

قال آندي:

– يا للهول! أعتقد أنني أعرف إلاَمَ سيتحول.

فــي تلك اللحظــة لحقت هزة عظيمــة بالمركبة، وجُنّ كاشــف موجات الجاذبية. أصــبحت ماجلاّن مثل طائرة جامحة في وسط اضطرابات جوية عظيمة. تشبث يـان وميري بمقعديهما.

وفجــأة تحول النجم إلى اللون الأحمر ثم انطفأ واختفى النجم بين لحظة وأخرى.

الأفـــــق القــاتل
الثقوب السوداء

لم يعد تحتهم سوى فراغ، فراغ هائل يمكنه أن يبتلع نجومًا كاملة.

قال يــان وقد جفَّ حَلقُه:

– لقد أصبح ثقبًا أسـود، أليس كذلك؟

– نعم. يجب أن نبتعد عنه لمسـافة أمانٍ أكبر. فمن يقترب منه أكثر من اللازم لن يجد أية نجاة.

قام آندي بإشعال المحركات النفاثة بعصبية. بعد مرور بضع دقائق أصبحت سفينة ماجلّان في مدار حول الثقب الأسود، وقد ظهرت السفينة على شكل خط أخضر في إحدى الشاشات المحلقة بداخلها. كان القبطان يتابع الأجهزة الأخرى مقطبًا جبينه.

– آه، هناك كتلة لا نستطيع التعرف عليها بعد. قد يكون قمرًا صغيرًا أو كويكبًا قد أسره الثقب الأسود ويبتلعه تدريجيًا الآن...

سألت ميري وهي ترتجف قليلًا:

– لماذا اختفى النجم فجأة هكذا؟

– عندما انكمش النجم إلى حجم نقطة واحدة أصـبحت الجاذبية قوية لدرجة أن الضـوء نفسه لم يعد قادرًا على الابتعاد.

قام آندي بفحص القياسات التي كانـت تظهر على الشاشات على شكل تيار دائم.

– وحيث لا يوجد ضوء لا يمكن أن نرى شيئًا – إنه الظلام التام.

قالت ميري وهي مندهشة:

–هل ابتلع النجم ضوءه؟ لماذا تحول إلى اللون الأحمر قبل ذلك؟

– لأن موجـات الضـوء لم تنجح في الابتعـاد. كان طول هذه الموجات يزداد امتدادًا بسـبب الجاذبية، ويزداد لونها احمرارًا، حتى تمددت لدرجة لا نستطيع معها رؤيتها.

كان هناك رسـم بياني للثقب الأسـود على الشاشة بداخل المركبة. قال يان لنفسه، إنه يشبه إلى حدٍّ ما قُمعًا بلا نهاية أو بِرْميلًا بلا قاع، أم أنه أقرب ما يكون لبوابة مخيفة إلى العدم؟ هل يمكن أن يظهر من يقع هناك من ثقب أبيض مرة أخرى؟ رفع يان رأسه وحدق في الصور التي كانت تعرضها الكاميرا للكون من حولهم. للوهلة الأولى لم يتبين شـيئًا من الثقب الأسـود. لكن يان اسـتطاع أن يتبين تدريجيًا طوقًا كبيرًا ساطعًا في منتصفه ظلام حالك.

قال آندي بهدوء تشوبه المهابة:

– هناك في المقدمة نرى أفق الحدث. ثقب أسود تُعادِل كتلته كتلة كوكب الأرض لا يبلغ أفقه إلاَّ سنتيمترين اثنين فقط – وعلى الرغم من ذلك يمكنه أن يبتلع كوكبًا كاملًا. أما هذا الأفق فيبلغ قطره عدة كيلومترات.

– يـاه! قالتها ميري باستغراب.

هز آندي رأسه وقال:

– وإن كان الأمر يبدو غريبًا، فكلما اتسع الثقب الأسود، كان الاقتراب من أفقه أقل خطورة. وكلما اتسع الثقب، زادت قوة جاذبيته، لكن الأفق يكون أكثر بعدًا عن مركز الجاذبية.

سأل يـان:

– هل الأفق هو تلك الحلقة الساطعة هناك؟

– نعم، عند النظر إليه من مسافة بعيدة يكون الأفق هو الجانب الداخلي من الحلقة. وهذه الحلقة تنشأ بسبب الجاذبية التي تعمل مثل العدسة البصرية، فهي تكسر ضوء النجوم عدة مرات بعيدًا ليدور حول الثقب الأسود.

سألت ميري بشغف:

– لكن ما هو هذا الأفق؟

فسر آندي ذلك قائلًا:

– عندما انكمش النجم المُحتضَر كانت هناك لحظة قصيرة للغاية لم يستطع فيها الضوء الذي يشعه الخروج كما لم يتم جذبه وابتلاعه. وهذه الحدود هي ما يُطلق عليها "الأفق"، لأنه لا يمكن النظر إلى ما بعده.

– وماذا يقع خلفه؟

قال آندي:

– التفرُّد الثقلي. فخلف هذا الأفق يكون النجم قد انكمش ليصبح نقطة متناهية في الصِّغَر تكون فيها الكثافة والانحناء المكاني لا نهائية، فإجمالي كتلة الثقب الأسود تم اختزالها في هذه النقطة.

سأل يان بفضول:

– هل نعلم كيف يبدو ذلك؟

– محاولة معرفة ذلك يعني محاولة للانتحار.

حدق آندي في الحلقة الساطعة من الضوء. لكن يان لم يستطع أن يستدل على شيء من تعبيرات وجهه.

– من يصل إلى الناحية الأخرى من هذا الأفق لا يعود أبدًا، أبدًا...

تذكر يـان أن والـديَّ آندي قد هلكا في ثقب أسود فلا عجب من تغير مزاجه. لا بد أنَّ تَرْكَه مع نفسه الآن سيكون هو الأفضل مراعاة لمشاعره. لكن يان لم يستطع الفكاك من هذا الموضوع.

– ولِمَ لا؟ إن كنت تملك محركات قوية للغاية...



– لأن ذلك يعني أنه لا بد من الطيران بسرعة أكبر من سرعة الضوء للفرار من تلك الجاذبية، وأنتم تعلمون أن ذلك غير ممكن.

حاول آندي أن يبتسم:

– فلنستمر في إجراء القياسات. يجب ألا نظل هنا لفترة طويلة أيها الكَشَّافة. يان، هل يمكن أن تساعدني؟

مشى آندي ويان إلى غرفة الآلات حيث وجدا مسبارًا كُرويًّا صغيرًا ذا مُحرِك صاروخي. كان عليه رمز م – 1، كما كان اسم إيمي مرسومًا عليه بالعرض. قذفا به في أحد ممرات التهوية وهما يتصببان عرقًا، حيث يمكن أن يقذف المسبار من هذه الممرات أوتوماتيكيًّا إلى الخارج. قال آندي لاهثًا:

– لا يجوز القيام بذلك يدويًّا في الحالات الطبيعية. هل ذكرت من قبل أنني أكره النماذج الأوَّلية؟ والآن ارفع بقوة حتى يثبت مسبار إيمي في مكانه!

راقب يان المسبار بفضول ووضع يده على المعدن البارد. وقد كان به، كما شرح له آندي، شعاع ليزري أخضر صغير يومض بانتظام في المركبة.

سأل يان:

– كيف يمكن لنا إدخال الصغيرة مرة أخرى؟

تنهد آندي:

– انس ذلك الموضوع؛ لن نراها مرة أخرى. للأسف. إن ثمن مجسات القياس هذه يبلغ عشرة آلاف كريدز للقطعة، ولأن هذه الأبحاث بخصوص المعادلة الكونية الموحدة هي أمر خاص بي فإنها تُقتطع من راتبي...

قاما بمراقبة المسبار وهو ينطلق إلى الأسفل من قمرة القيادة. وكلما ابتعد عنهم واقترب من الثقب الأسود، زادت ومضات الليزر الخضراء اصفرارًا.

قالت ميري بهدوء:

– إنه تأثير دوپلر.

وجد يان نفسه يبتسم قليلًا. قال لنفسه إنها بالتأكيد فَخورٌ لتذكُّرها ذلك. ولكيلا تظن أنها تفوقت عليه أضاف قائلًا:

– بالتأكيد، فموجات الضوء تمددت وتبدو لذلك أكثر احمرارًا.

لكن لماذا أتت الإشارات المتتالية أكثر بطئًا؟ من الأفضل أن يسأل آندي عن ذلك.

لم يجبه القبطان فورًا؛ فقد كان عاكفًا على تقييم بيانات المسبار. ألقى يان نظرة على الشاشات وأدهشه أن سرعة المسبار قد وصلت إلى عُشر سرعة الضوء الآن! أما نبضات الليزر فقد تلونت باللون البرتقالي.

قال آندي في النهاية:

– يرجع ذلك إلى تأثير دوپلر وامتداد الزمن. فالمسبار يدور أولًا بسرعة شديدة لدرجة تؤدي إلى امتداد الزمن، وثانيًا...

توقف آندي ليراقب أجهزة القياس، لكنه كان يوالي النظر إلى نافذة قمرة القيادة باتجاه العدم الأسـود.

أضاف يـان:

– ... وثانيًا تجعل المادة الهائلة لهذا الشيء الوقت يمر أكثر بطئًا، أليس كذلك؟

كان قد تذكر ما شرحه لهما آينشتاين في الفندق.

– كلما اقتربنا من المركز، امتد الزمن.

وتساءل عما إذا كان الثقب الأسود نفسه باقيًا لا يموت، ثم قام بتشغيل نظارة البيانات.

موت الثقوب السـوداء: لفترة طويلة لم نكن نعرف المدة الزمنية التي تبقى فيها "النجوم السوداء" (وهو الاسم الذي كان يُطلق على الثقوب السوداء في البدء) فعلًا على قيد الحياة، وإن كانت تختفي في يوم من الأيام. وطبقًا لنظرية الفيزيائي البريطاني سـتيفن هوكنج فإنها تفقد الطاقة بانتظام، علـى الرغـم من أنه لا يمكن لأي إشـعاع أو ضوء أن يبتعـد عنها. ويؤدي التذبـذب الكَمومِي[10] – وهو تقلبات وتذبذبات صغيرة للطاقة – في الفضاء إلى نشـوء أزواج من الجسـيمات والجسيمات المضادة التـي تدمـر نفسـها مـرة أخرى فورًا. إلا إذا سـقط أحـد أزواج الجسـيمات في الثقب الأسـود وخرج منه الآخر! ويفقد الثقب الأسـود طاقته ويتبخر تدريجيًا عن طريق تيار الجسـيمات هذا. ويعتقد هوكنج أنه سيتحلل ويختفي في النهاية بانفجار عظيم.

قال آندي متذمرًا:

– يا لها من جاذبيـة هائلـة هناك! لقـد وضـعت المِجَسّ (المسـبار) في مدار، لكن المحرك لا يستطيع البقاء هناك.

وفجأة بدأت ماجلّان في التذبذب. تشبث يان بخوف على الرغم من عدم وجود داعٍ لذلك.

– ما هذا؟

– إنهـا موجـات الجاذبية. مـا يُطلق عليه تموجات الزمكان[11]. وهي تنشـأ كلمـا ابتلع الثقب الأسود كتلة جديدة.

كانت السـعادة تبدو على وجه آندي لوجود هذه الموجات، فقد كان بحاجة إلى كل البيانات من أجل نظرية المعادلة الكونية.

في تلك الأثناء اضـطر المسـبار إيمي للإذعان في كفاحه ضـد الجاذبية، فقد بدأ هبوطه الحاد باتجاه الأفق. وبدأ يتغير لون ومضات الليزر بسرعة متزايدة، وتحولت ألوانها من الأحمر الفاتح إلى الأدْكَن. رأوا كيف قام الثقب الأسود بتمديد المِجَسّ وكيف زاد طوله باطِّراد.

قال آندي متذمرًا:

– إن قوة المَدِّ والجَزْر تشـتد هناك بسـرعة هائلة تجعل قوة الجذب في ذيل المسبار أكبر بكثير من المقدمة. سـيتحول إيمي إلى إسـباجيتّي إلى أن يتفتت ولن يبقى منه سـوى بعض الجسـيمات الابتدائية...

10 التذبذب الكمومي هو أحد تداعيات مبدأ هايزنبرغ في الارتياب أو عدم التحديد. (المترجمة).

11 تموجات الزمكان (الفضاء رباعي الأبعاد). (المترجمة).

تنفست ميري في فزع وقالت:

– ياه، حمدًا لله لعدم وجود شخص على متنها.

أومأ آندي برأسه، وإن ظلت عيناه على أجهزة القياس وقال:

– رائع، إن المسبار لا يزال يرسل بيانات! لقد أتت التضحية به بثمارها، فهذه البيانات فريدة من نوعها!

بدأت تمر الآن عدة دقائق قبل وصول الإشارات الضوئية.

قال آندي شارحًا:

– إن قوة الجاذبية في الأفق هائلة لدرجة أنها تمد الزمن للمراقبين مثلنا بصورة لانهائية. يبدو وكأن الزمن قد توقف وأن المسبار إيمي لن يعبر الأفق أبدًا.

قالت ميري:

– لكن إيمي يرى ذلك بشكل مختلف، أليس كذلك؟

– هذا صحيح، فالزمن يمر بالنسبة له بنفس السرعة.

– أعتقد أنه لا يمثل فرقًا كبيرًا.

كان يان يراقب آخر توهج خافت أحمر أدكن لشعاع إيمي الليزري. ثم انتهى الأمر.

سأل يان باهتمام:

– ماذا سيحدث لهذا المسكين عندما يسقط داخل الثقب الأسود؟

– سوف يرتمي في داخل الثقب الأسود ويختفي. قالها آندي مداعبًا وأضاف:

– لا، سوف يبتلع الثقب الأسود مادته ويصبح أكثر سِمْنةً، وسوف تزداد قوة جاذبيته.

ثم هب واقفًا وذهب إلى إحدى الشاشات الكبيرة التي كانت تحلق في المكان.

– يمكنك أن تتصور ما سيحدث عند سقوط نجوم وكواكب كاملة بداخله.

قال آندي بدهشة:

– يا للهول، لقد نسينا هذا الكوكب الصغير...

في تلك اللحظة أصابتهم موجة ثانية من موجات الجاذبية، لكنها كانت أكثر قوة مما حدث مع المسبار... صرخ آندي:

– كيف نسينا الكويكب الذي كان في طريقه إلى الثقب الأسود؟

جمحت المَرْكَبة مثل الفرس البري عندما أدت الموجات إلى اهتزاز الكون من حولهم. وتدحرجت وحدات التخزين والعلب في أرجاء قمرة القيادة وتناثرت، واهتزت الشاشات وتحولت إلى شرائط ملونة. حاول آندي أن يمسك بشيء لكنه انزلق وسقط ولكنه لم يقف على قدميه بعدما هدأت ماجلًان.

–يا إلهي، لقد أُصيب!

هبت ميري واقفة وهُرِعت إلى حيث كان آندي مُستلقيًا، لتجثو مع يان بقلق إلى جانب القبطان. بحث يان عن الشريان في رقبته في محاولة لجس النبض.

قال يان بارتياح:

– مازال ينبض. يبدو أن رأسه قد ارتطم وفقد الوعي.

كانت ميري تضع يدها على الحلية المعلقة في سلسلتها كما تفعل دائمًا عندما تشعر بالقلق وقالت:

– إننا لا نعرف فيما إذا كان هناك صندوق للإسعافات الأولية هنا!.

– بالتأكيد هناك صندوق للإسعافات الأولية ولكنه لن يكون على شكل الصناديق المألوفة لنا. فلنضعه في قمرته أولًا!

قالت ميري:

– هذا هُراء، سيُفِيق الآن بالتأكيد. لا يبقى الإنسان عادة غائبًا عن الوعي لفترة طويلة. فلتحضر بعض الماء البارد، يمكن أن نضع له منشفة مبللة على جبهته أو ما شابه. وسأظل بجانبه.

هَرع يان باتجاه مطبخ المركبة. وعند عودته كانت ميري قد وضعت للقبطان غطاءً كانت قد وجدته في قمرة القيادة، تحت رأسه. حاولت الإمساك به على قدر استطاعتها عند اهتزاز المركبة بسبب موجات جاذبية جديدة. قال يان لاهثًا:

– لحسن الحظ أن قوتها تضعف باطِّراد.

لكن الماء البارد لم ينجح في إعادة الوعي لآندي.

سأل يان بحَيْرَة:

– وماذا نفعل الآن؟

– من الأفضل أن نضعه في شرنقته (كيس النوم)...

بعد مرور ربع ساعة كانا قد حملا آندي ووضعاه في فراشه. مسح يان العرق عن جبينه وقال:

– إنها المرة الثانية التي نُضطر فيها إلى جلبه إلى هنا.

قالت ميري مدافعة عنه:

– لكن ليس له يد في ذلك هذه المرة فعلًا. فلولا موجات الجاذبية الغبية هذه... لقد تسببت لي في بقع زرقاء أيضًا...

لاحظ يان قائلًا:

– لقد وقعت جيردا أيضًا. سأحاول إعادتها إلى مكانها، فلا نريد أن تُصاب إحدى لوامسها بكدمة أو بأي شيء آخر.

في تلك اللحظة دوت صَفَّارات الإنذار في المركبة مرة أخرى. تبادل يان وميري نظرات القلق والخوف. تساءلت ميري:

– ماذا حدث مجددًا؟

– قد يكون الخلل قد أصاب أداة أو جهازًا بسبب هذه الهزات.

كانت ميري في الأحوال العادية هي التي تمسك بزمام الأمور في يدها في مثل تلك المواقف، لكنها كانت مترددة هذه المرة. وشعر يان أنها كانت تريد البقاء بجانب آندي.

– سوف أذهب لإلقاء نظرة على قمرة القيادة.

قالها يان ثم هَرع إلى هناك. كان قلبه يدق بشدة عندما وصل إلى قمرة القيادة، كانت الشاشات قد عادت لطبيعتها. وبنظرة واحدة عرف على الفور سبب الإنذار، ألا وهو اقتراب مدارهم من الثقب الأسود في الدقائق الأخيرة. لقد كان الثقب يحاول ابتلاعهم ! تزايد قلق يان عندما أدرك ما

حدث، فقد زادت قوة جاذبية جيجا ساجيتاريوس بعد ابتلاعه الكوكب الصغير. وما كان مدارًا آمنًا من قبل أصبح الآن وقد تحول إلى الهاوية والفَناء! لكنهما لم يلحظا ذلك لانشغالهما بالقبطان...

يا إلهي، أين هو جهاز التحكم عن بُعْد الخاص بالنفق؟ عبثًا بحث يـان عن ذلك الجهاز الصغير الـذي يمكـن أن يوصـلهم إلى بر الأمان. يـا للهول! لقد انزلق في مكان ما في الفوضـى التي تلت الإنـذار، أم مـازال بحوزة آندي. أيقن يـان بأنه لا وقت لديه للبحث عنه، كل ما تذكره هو سـرعة الجاذبية وقوتها بالقرب من الثقب الأسود. كان يأمل في أن الوقت للنجاة لم يَفُتْ بعد وقال:

– "بي"، فلتصلي بنا إلى مسار يبعدنا مباشرة عن الثقب الأسود! أسرعي!

قالت بي:

– بكل سرور!

يبدو أنهم تحركوا في الوقت المناسـب. نجحت ماجلاّن بصـعوبة فـي الابتعاد ببطء عن ذلك القمع الرهيب في الكون، ببطء شـديد جدًّا كقارب يسـير في نهر هائج بعكس اتجاه التيار. لكنها كانت تسير قُدُمًا.

ظهرت ميري في قمرة القيادة وقالت:

– آندي يستيقظ ببطء، لكنه لم يستعِدْ وعيه بالكامل بعد. هل كل شيء على ما يُرام هنا؟

قال يان:

– آه، إلى حد ما. كنا قد اقتربنا أكثر من اللازم من الثقب الأسـود. ولا أسـتطيع أن أجد جهاز التحكم عن بعد الخاصِ بالنفق، فقد اختفى ذلك الجهاز الغبي.

– يا للمصيبة الكبرى!

– سوف ننجح، فقد أمرت "بي" باتخاذ مسار مضاد.

كان يان يراقب المقياس الذي يعرض مسـتوى الطاقة للمفاعل. كانت الإشـارة الخضراء تشير إلى تسعين بالمائة مما يدعو إلى بعض الراحة. قال يان لنفسه تماسكي، تماسكي!

لكنها لم تتماسك، فبمجرد ازدياد سرعة ماجلاّن قليلًا، انخفض مستوى الطاقة فجأة.

"انهيار" في النظام كما حدث من قبل في ألپوري. انهيار لم يسـتغرق سـوى بضع ثوانٍ، لكنها كانـت كافيـة لكي تُفْقد ماجلاّن سـرعتها التي جنتها بصـعوبة. ثم بدأت فـي الانجراف من ناحية المؤخرة – باتجاه الثقب الأسود مباشرة.

العــودة المحفوفة بالمخاطــر
مصيــر الكــون

"دَفْع كامل!" هكذا صرخ يان وكان لا يزال يفكر في مصير المسبار.

صرخت "بي" بأسلوب لا يليق بصوت سيدة:

– إنني أقوم بذلك فعلًا!

ظهر آندي في معبر قمرة القيادة على قدمين ضعيفتين وهو يضع حشية مبرَّدة على جبينه. أدرك فورًا ما يحدث فاندفع إلى لوحة مفاتيح القيادة وقال:

– بي، أشعلي المحركات الكيميائية!

المحـركات الكيميائيـة التي كانوا قد اسـتخدموها على الكوكب الثلجي! كان يان قد نسـيها تمامًا.

كانت سـرعتهم الآن تبلغ صـفرًا بالضـبط. وعلى الرغم من أن المحركات الإضـافية لماجلّان كانــت تهدر وتصـفر، ظلت المركبة محلقة بلا حراك في مكانها. ثم أشـارت الشاشـات إلى أنها بدأت تتحرك ببطء قُدُمًا. زائد صفر وخمس من عشرة، زائد واحد، زائد ثلاثة. بدأت تتحرك ثانيًة.

قال آندي:

– لو تكرر حدوث هذا العطل مرة أخرى فسوف ينتهي أمرنا.

كان آندي شـاحبًا جدًّا. لكن الحظ كان حليفهم هذه المرة، فبعد مرور سـاعة كانوا قد ابتعدوا عن منطقة الخطر. تنهد آندي بارتياح وجر جيردا بمهارة إلى مكانها دون لمسها.

– المسكينة!

شعر يان بأنه مرهق وخائر القوى، مثل الآخرين أيضًا، وقد اقترح آندي:

– حسـنًا، فلنأكل شـيئًا ثم نخلد للنوم حتى تكون المركبة قد استراحت من الأهوال التي مرت بها، ونستطيع أن نستهل طريق العودة إلى ألپوري.

قـام كل منهم بابتلاع نصـيبه من الطعام بشـغف. أما ميري فقد كانت ترمـق القبطان بين الفينة والأخرى بقلق:

– هل كل شيء على ما يُرام؟ وكيف حال رأسك؟

قال آندي مبتسمًا:

– إنه يدق. على فكرة: شكرًا. بدونكما كنت سأكون الآن قصة حزينة من الماضي تُحكى في مقهى أندروميدا. لقد كان اصطحابكما فكرة جيدة حقًّا.

قال يان ببعض الحرج:

– ليسـت مشـكلة. في الحقيقة لم أكن أريد فعلًا أن أكتشـف مدى صحة إمكانية الخروج من الناحية الأخرى لثقب أبيض...

كان يـان يرتجـف قليلًا، وإن شـعر بالفخر. فقد كانت ميري في العادة هي التي تمسـك بزمام الأمور في يدها، بينما كان هو أقرب إلى المتفنن الذي يعمل بدقة والذي لا يأخذه الآخرون مأخذ الجد دائمًا. لكنه لم يفكر هذهِ المرة في طلب مسـاعدتها. وقد ظل هو – يان – لعدة دقائق يعطي الأوامـر للمركبـة. يعطي الأوامـر بالفعل... ولولا ذلـك العطل لكان قد نجح فـي إنقاذ ماجلّان، بمفرده دون عون من أحد.

زحف يان إلى داخل شـرنقته بسـعادة غامرة وأغمض عينيه ولم يفتحهما إلا عندما سمع عويل نداء عبر المكبرات في قمرته.

– أيهـا الكَشَّـافة، نحـن الآن مسـتعدون للقفز والعودة إلـى المحطة. فليذهـب الجميع إلى لجسـر!

قالت ميري بامتعاض وهي ترمش على غير رغبة منها ناحية الضوء:

– ياه، لقد كان من الأفضل أن يتركنا ننام بضع ساعات أخرى.

رد عليها يان على الفور:

– حمدًا لله أنه استطاع العثور على الجهاز الخاص بالنفق.

وقفز خارجًا من شرنقته.

بعد العودة إلى محطة ألپوري كان مقهى أندروميدا هو مقصدهم الأول؛ حيث وجدوا جارومير وبِن ريزاك يحلّقان عند المقهى في استقبالهم بابتسامة دافئة. أما الحيوان الصغير القابع على كتف عالِم الطبيعة، فقد قام بقفزة دائرية في الهواء وبدأ يُصَرْصِر عندما تعرف عليهم.

ضحك مهندس المكان وقال:

– كيف حال ثلاثتكم؟ إنكم شاحبون كالنجم الذي لم يَرَ الشمس لمدة عام كامل. ماذا حدث لكم مع النجم المنفجر؟

قال آندي ليان:

– فَلْتَحكِ أنت. فقد كنت فاقدًا لوعيي في اللحظات المثيرة... سـوف أذهب لإحضـار بعض المشروبات لنا.

لم ينتظر يان كثيرًا. وبعد انتهائه من سرد التقرير عما حدث، وجد الرجلين يحدقان به وبميري.

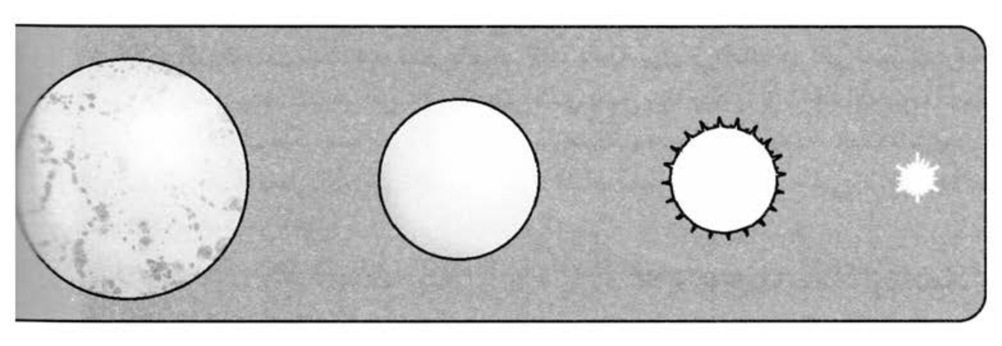
قال جارومير:

– ياه، لم أكن أظن أنه يمكن النجاة من حدث هائل كهذا!

– هل كنت يومًا بالقرب من ثقب أسود يا جارومير؟

– بالطبـع! لقـد كان هائلًا، دَوِيٌّ حقيقي. لقد ظننت أن حياتي انتهت عندما اصـطدمت بهذا الشيء في طريقي إلى "أورسا ماينور بيتا".

نظرت ميري إلى يان وابتسما. لقد كانا يعرفان الآن أن الاقتراب من أفق ثقب أسود يكون أكثر خطرًا كلما كان أصغر حجمًا.



سألت ميري وهي مستمتعة بوقتها للغاية:

– وكيف نجحتَ في النجاة منه؟ هل ظللت تطعمه حتى تركك تذهب؟

– ما هذا؟ إن مثل هذا الشيء كان يمكنه نزع الشعر من الرأس، ثم القضاء على الرأس بعد ذلك.

ابتلع جارومير بقية مشروبه.

– لا، لقد فررت بالسرعة المطلوبة. آه، وعلى أية حال فأنا أتوق لمعرفة ما إن كان ديليتسر قد حالفه نفس الحظ في ضربته الكبيرة مثلكم في ذلك الحدث الفلكي النجمي الفذ.

– أية ضربة كبيرة؟

سأل آندي الذي كان عائدًا لتوّه ممسكًا ثلاثًا من الكرات المملوءة بعصير أصفر صارخ اللون.

– هل توصلنا لمعرفة ما يدبره؟

هذه المرة أجاب ريزاك:

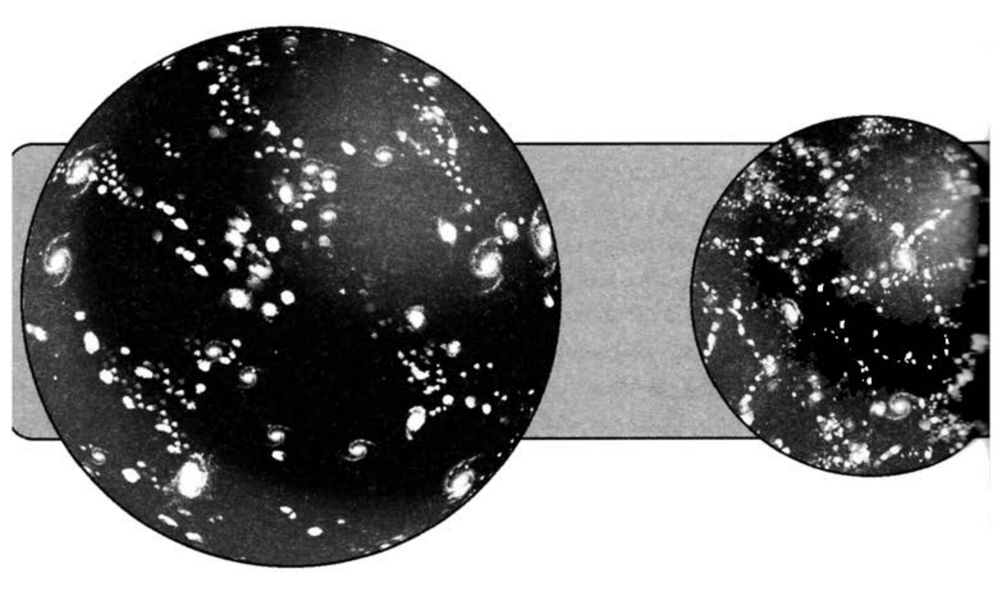
– هناك إشاعات، لكن يصعب تصديقها. فقد قيل إنه يريد العودة إلى الانفجار العظيم بمساعدة النفق، حتى يتمكن أخيرًا من صياغة نظريته الكونية الموحدة هذه بوساطة البيانات التي سيجمعها من هناك.

ظل آندي فاغرًا فاه.

– غير ممكن، لا أستطيع تصديق ذلك حقًّا. فلا يمكن أن يكون شخص مثل ديليتسر زاهدًا في الحياة لهذه الدرجة. لكنه ينوي القيام بشيء بالتأكيد، فقد شعرت بالشك منذ البداية لعدم وجوده معنا في الصف الأول عند انهيار النجم.

تدخل يان قائلًا:

– لكن ما يُقال عنه بخصوص الانفجار العظيم يمكن أن يكون حقيقة. ففي حلقة النقاش مع مقدمة البرامج الغريبة تلك، تبدل حاله عندما تحدثت عن الانفجار العظيم!



قال آندي وأَمارات القلق بادية عليه:

– ... ونحن نعرف منذ فترة طويلة أن النفق هو أيضًا آلة للزمن. لكن الانفجار العظيم، إن كان موجودًا في الأصل، فقد مر عليه خمسة عشر مليار سنة. فالذهاب إلى هناك أو حتى الاقتراب منه يحتاج إلى طاقة هائلة! لا أستطيع تصوُّر من أين يأتي بها، فكل هذه الطاقة لا تستطيع محطة الطاقة بمركبته توليدها.

قال يان مندهشًا:

– كنت أعتقد أنه قد تم إثباته منذ زمن طويل – أعني موضوع الانفجار العظيم.

قام آندي بتهدئته قائلًا:

– الأدلة الموجودة مقنعة جدًّا على الأقل. هذا ما تم التوصل إليه للمرة الأولى في القرن العشرين، وذلك عندما اكتشف عالم الفلك إيدوين هابل أن الضوء المنبعث من جميع المجرات الأخرى التي يمكن رصدها من الأرض تسجل انزياحًا نحو اللون الأحمر. هذا يعني حسب ظاهرة دوپلر أنها تبتعد عنا، أي أن العالم ليس ساكنًا كما كان يُعتقد حتى ذلك الوقت وإنما آخذ في الاتساع!

رفعت ميري حاجبيها:

– لكن كيف تبتعد كلها عنا؟ فنحن لسنا مركز الكون!

– عليكِ تصوُّر بالون رُسم على سطحه عدد كبير من النقاط، أي المَجرَّات. وعند نفخ البالون يتحرك كل شيء من منظور كل مجرة مبتعدًا عنها.

قام آندي بتقليد النفخ في البالون:

– إن ما أردت قوله هو أنه عند حساب ذلك الاتساع منذ بدايته نصل إلى أن الكون لا بد وأنه قد بدأ من الناحية النظرية على شكل نقطة متناهية الكثافة والحرارة. فلم يذهب أي شخص إلى هناك من قبل، لكننا نملك أدلة غير مباشرة على ذلك.

قال جارومير:

– ونقيض الانفجار العظيم هو الانسحاق الكبير – وهي اللحظة التي ينفجر فيها ذلك البالون الضخم. لكن يان قرر عدم تصديقه وسأل نظارة البيانات.

سوف ينتهي الكون على شكل **انسحاق كبير** "انهيار عظيم" كما يتوقعه بعض العلماء. عندما تكون الكثافة كبيرة بشكلٍ كافٍ يتوقف الاتساع في وقت ما وتؤدي الجاذبية إلى الانكماش مجددًا. قد تبدأ دورة كل شيء ثانية وتكون هناك فرقعة كبيرة "انفجار عظيم" "جديد"؟ ولأننا لا نعرف إن كان هناك شيء بعد كوننا هذا، فلا يسعنا هنا سوى التخمين والتصور. قد يكون كوننا نوعًا من الفقاعات بجانب فقاعات عديدة أخرى؟ فقاعة تتوافر بها بمحض الصدفة كل الظروف المناسبة لوجود الحياة؟ لكن قد لا يكون هناك انهيار كبير – وقد يبرد الكون ثم يبدأ تدريجيًا في الإظلام لانطفاء الشموس.

فكرت ميري:

– انتظر لحظة، لو أن ديليتسر ينوي حقيقة الوصول إلى الانفجار العظيم، فلابد أن تكون مركبته قادرة على تحمُّل الحرارة الفائقة!

قال آندي:

– ليس عندي علم إن كانت التدريعات المألوفة قادرة على حماية المركبة من شيء من هذا القَبيل أم لا. أشك في ذلك. لكن قد يكون قد أضاف بعض التدريعات إليها.

كان موضوع الانهيار الكبير لا يزال يشغل بال يان فسأل:

– قل لي يا آندي، تقول نظارتي إن مصير الكون متعلق بكتلته وكثافته. هل نعرف ثقل الكون، أو بمعنى أصح كثافته؟

– ليس بالضبط، فالمشكلة تكمن في أنه ليس هناك ما يدل على مادته بشكل كبير مثل النجوم مثلًا. وقد ثبت أن الفضاء بين النجوم ليس خاليًا بل به كَمٌّ هائل من المادة الدكناء، وهي تمثل حسب النظريات المختلفة نحو تسعين بالمائة من كثافة الكون!

قالت ميري:

– ياه؟

ولكن آندي لم يدعها تقاطعه:

– إنها ليست مرئية ولكنها كثيرة لدرجة أنها تؤثر على حركة المجرات الحلزونية بشكل واضح. لكننا لا نعرف مِمَّا تتكون؛ قد تلعب النيوترينات دورًا في ذلك، تعلمون أنها تلك الجسيمات المتشابكة التي قد تكون بلا كتلة والتي تتحرك مسرعة داخل المادة وكأنها غير موجودة.

قال يان:

– حقًّا!

سألت ميري بفضول:

– كيف كان حال الكون قبل حدوث الانفجار العظيم؟

قال آندي:

– لا شيء! لم يكن هناك زمن قبل حدوث الانفجار العظيم، فقد بدأ الزمن بحدوثه. أعلم أنه أمر غريب حقًّا ولكن هذا هو الأساس الذي نفترضه حتى يصل إلى علمنا شيء آخر.

قالت ميري:

– شكرًا. أشعر أنني قد أصبحت أكثر علمًا الآن.

أثناء قيام آندي بالشرح كان جاروميير قد ترك بنفاد صبر مشروبه يحلق بعيدًا عنه فقام بجذبه ثانيةً. ثم تحدث الآن بنفسه:

– فلنَعُدْ إلى الطاقة التي نحتاجها للطيران. يقال إن ذلك الشخص، ديليتسر، يريد استغلال الشمس وذلك بسحب بعض البلازما منها كما لو كانت محطة وقود لمركبات الفضاء. هل يمكن أن يسبب ذلك ضررًا بأي شكل على شمسنا؟

نظر الجميع إلى آندي، فقد كان عالمًا في الفيزياء الفضائية. قال آندي وهو يفكر تفكيرًا عميقًا، بينما يتخلل بأصابعه خصلات شعره الأحمر البُنّي المُتشعِّث:

– سيؤدي ذلك على الأرجح إلى خلل في دورتها، فلا يمكن التلاعب هكذا بها، سيكون ذلك...

في تلك اللحظة فُتح معبر مقهى أندروميدا بما يشبه الصفير. التفت يان؛ فقد كان دائمًا شَغُوفًا لمعرفة الضيوف الجدد الغرباء القادمين إلى المقهى. لكن أفزعه هذه المرة أنه وجد نصف دستة من المسلحين المرتدين الزي الرسمي الأسود يتدفقون من معبر التهوية. نزلوا بمحاذاة الحائط واندفعوا بوجوه متجهمة باتجاه آندي وميري ويان.

مفاجأة ديليتســر الكبرى
الانفجار العظيم

أُصيب يان والآخرون بالدهشة والحَيْرَة لمَقْدِم مرتدي الزي الرسمي.

سأل جارومير مذهولًا:

– ماذا يريد مرتدو الزي الأســود هنا ؟ ألا يعرفون أنهم سيتعرضــون للمشاكل بإثارتهم الغضب هنا!

لكن الثواني التالية قدمت الإجابة، فقد أحاط الرجال والنساء المرتدون الملابس السوداء بآندي الذي بدا عليه الذهول. وقد قال أحدهم، وهو رجل يضع نجمتين على كتفه، بتذمر:

– إنني أعلن إلقاء القبض عليك باسم تحالف اتحاد المجرات بتهمة التدخل الخطير في المرور الفضائي وخداع السلطات.

قــال يان لنفســه، يا للهول! يبدو أن السـبب هــو الخُدْعة التي قام بها آنـدي! لقد عرفوا بقيامه بنقل محطة الفضــاء آنذاك! لكن يبدو أن رجال شــرطة الفضــاء لا يعرفون علاقة يان وميري بذلك الموضوع. فلم يلحظوا ذلك الفتى وتلك الفتاة.

اعترض آندي قائلًا:

– انتظروا لحظة! ما خَطْبُكم؟ هل لديكم أدلة على ذلك؟

– لقد جاء بروفيســور ديليتسر بشهود على ذلك، وهم يؤكدون بما لا يدع مجالًا للشك بأنك السـبب فيما حدث في محطة ألپوري يا سـيادة القبطان زيرو. فلتترك أيــة محاولة للمقاومة وتعالَ معنا.

رأى يان أن رجال شرطة الفضاء هؤلاء كانوا مسلحين. وكانوا يمسكون بقضبان معدنية قصيرة كانــت على الأرجح قضبــانًا كهربائية أو شــيئًا من هذا القَبيل. كما كان قائدهم مُمْســكًا بشــرائط فضــية قد تكون قيودًا. إنهم يريدون حقًّا الزج بآندي في السـجن، لا لسبب سوى أنه قام بإنقاذهما حينذاك! هنا شعر يان بالفزع والتعجب.

لكنه لم يكن الوحيد الموجود هنا، فقد التف ما يفوق العشرين شخصًا من بينهم كائنات الإري حول ذلك المشــهد، وكان الجميع ينصــت باهتمام. وقد رأى يان مظاهر الغضــب والتحدي على كثير من هذه الأوجه. فلم يكن مرتدو الملابس السوداء محبوبين هنا، على خلاف آندي.

قال شرطي الفضاء:

– هيا، أعطنا يديك يا زيرو!

واتجه نحو آندي لكي يُلْبسه الشرائط الفضية.

في تلك اللحظة تدخل جارومير. فما لبث أن صرخ كالدب القوي في وجوه أفراد الشرطة ثم رفع نفسه أمامهم مصطدمًا بهم، فأدى ذلك إلى تطاير المشروبات والأشخاص والمخلوقات الفضائية الأخرى في المكان وبدءوا في التحرك بأيديهم ولوامسهم في اللاجاذبية. واندفع بعض الضيوف الآخرين بشغف وحماسة في هذا الصراع، وبعد مرور لحظات كانت هناك في منتصف المقهى كرة متشابكة من الأذرع والسيقان التي كانت تلتف وتدور في الهواء، والتي كان ينبثق منها بين لحظة وأخرى ومضات مضيئة زرقاء آتية من القضبان الكهربائية وأصوات صرخات.

أدرك آندي على الفور أن هذه هي فرصته، فأمر يان وميري:

– أسرعا، سوف نبتعد مُحلِّقين.

طار آندي بسرعة وانسياب باتجاه المَخْرَج وانزلق لأسفل الحائط باستخدام لَفَّة لهذا الغرض. تبعه يان وميري على قدر استطاعتهما وتدافعوا جميعًا إلى داخل المعبر متدحرجين داخل ممرات المحطة، ثم ركضوا بأقصى سرعة إلى الأحواض.

قال يان لاهثًا وهو يحاول اللحاق بآندي:

– ألن يجلب ذلك لك المزيد من المتاعب؟

– من الممكن، لكن ليس الآن.

بسرعة أدخل آندي الشفرة وأغلق الباب الخارجي لسفينة ماجلَّان وقال:

– لن أعطي لديليتسر الفرصة الآن بالذات قبل مفاجأته الكبرى وأمنحه الفرصة لإبعادي عن الساحة.

لكن عند إقلاعهم من محطة ألبوري ما لبثوا أن وجدوا مفاجأة جديدة غير سارة بانتظارهم. فكما حدث في المرة السابقة كانت مركبة ديليتسر "ستينج راي" قد التحمت بجانبهم بالمحطة. لكن ما حدث كان أسوأ من ذلك، فقد شاهد يان أن ستينج راي تقلع أيضًا!

قال آندي متبرمًا:

– يا له من توقيت سيئ!

ثم ارتدى خوذة القيادة في محاولة للابتعاد يدويًّا بماجلَّان عن المحطة وعن عدوه اللدود. في تلك اللحظة شاهد يان وَهَجًا ضعيفًا بنفسجيَّ اللون يتراقص أعلى الفتحات وتزداد قوته مع مرور كل ثانية. سأل يان ميري:

– هل قام آندي بتشغيل النفق؟

– مستحيل! قالتها ميري وهي تشير بيدها إلى جهاز التحكم عن بعد الخاص بالنفق الذي كان موجودًا على بُعد عدة أمتار على مجموعة من حاملات البيانات.

خلع آندي الخوذة عن رأسه وحدق مذهولًا في منصة القيادة وقال:

– ما الخَطْبُ هنا يا "بي"؟ من أين تأتي هذه الطاقة؟

– لقد قامت المركبة التي بجانبنا بتشغيل نفقها ونحن في مجال قوتها.

لقد نجح صوت الكمبيوتر في أن تبدو عليه أمارات القلق.

قال آندي غاضبًا:

– ماذا يعتقد هذا اللئيم أنه فاعل بتشغيل النفق على هذه المسافة القصيرة من ألپوري؟ لم أرَ مجالًا للقُوَى كبيرًا إلى هذا الحد من قبل، تصدر منه كل هذه الطاقة الهائلة. لو لم نتخذ حذرنا فسوف يتم...

شعر يان بما يشبه الغثيان وبدا جسده وكأنه يسقط إلى ما لا نهاية. كان يعرف هذا الشعور من رحلاته العديدة في النفق، لكنه صرخ هذه المرة، فقد كانوا يتحركون خطأ وسهوًا مثل المرة الأولى. هل فعل ديليتسر ذلك عن قصد، أم أنه لم يكن يعرف أنهم ملتصقون به رغمًا عنهم؟

عند عودة الضوء كانت قمرة القيادة مغمورة بضوء غريب آتٍ من الخارج.

همست ميري:

– ما هذا؟

تطلَّعوا بفضول من خلال الفتحات ورأى يان سُحُبًا بيضاء كثيرة. كان الكون كله يبدو كضباب متوهج.

قال آندي مذهولًا:

– إنها سحب من الغازات. تتكون النجوم منها تدريجيًّا عن طريق الجاذبية التي تأتي من الغازات الكثيفة. هل تعلمان ماذا يعني ذلك؟ لقد نجح هذا الأخرق فعلًا في السفر والعودة لزمن كبير في الماضي. لا بد أن هذا كان شكل الكون بعد مرور نحو مليار عام على الانفجار العظيم.

– ماذا يحدث في الخارج هنا؟

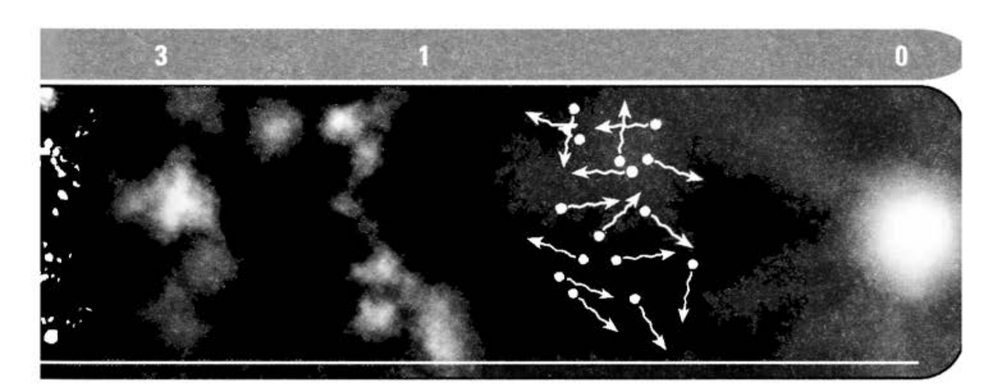
– تتكون الآن في الجيل الأول من النجوم العناصر الثقيلة مثل الأوكسچين والكربون. في البدء لم يكن هناك سوى عُنصرَي الهيليوم و الهيدروچين اللذين كانت بداخلهما أنوية ذرات صغيرة وخفيفة.

تذكر يان أن نظارة البيانات كانت قد ذكرت ذلك. وتساءل بشيء من خيبة الأمل:

– هذا يعني أننا ما زلنا بعيدين بزمن كبير عن الانفجار العظيم.

قال القبطان:

– نعم، وهذا أمر جيد، فأنت لا تصدق حقًّا أن مركبتنا يمكن أن تتحمل الدخول فيه؟ من الممكن أن يكون ديليتسر قد أضاف ألواحًا واقية أقوى لمركبته ستينج راي، لكن ماجلّان...



صرخت ميري:

– أستطيع أن أرى مركبته! إنها تحلق بجانبنا!

وبالفعل رأوا المركبة التي تشبه سمك موسى الخاصة بالبروفيسور ديليتسر.

قال آندي عابسًا:

– سوف يسمع مني ما يستحقه. يا "بي"، افتحي قناة الصوت وحاولي الوصول إلى ستينج راي!

كان هناك صوت صفير وخشخشة في اللاسلكي، ثم ما لبثوا أن سمعوا صوت ديليتسر الغاضب وهو يقول:

– يا للهول، ماذا تفعل هنا يازيرو؟

أجابه آندي صارخًا:

– هذا هو السؤال الذي كنت أريد طرحه عليك أيضًا! لقد جذبنا نفقكم خلفه! فلتعد فورًا وتُعِدْنا إلى ألپوري، لا نملك الطاقة الكافية للعودة إلى هناك!

– هذا مستحيل، وإلا اضطررت لقطع التجربة. حاول العودة إلى هناك بنفسك!

كان آندي على وشك أن يجز على أسنانه وقال:

– أيها العابث....

رد عليه ديليتسر بهدوء:

– فلتوفر على نفسك التعليقات السخيفة. لكن كن مستعدًا للقفزة القادمة. واحمِد الله لأننا لن نتركك هنا. إن أعمالك تحت الصفر لدرجة تستحق معها القبض عليك.

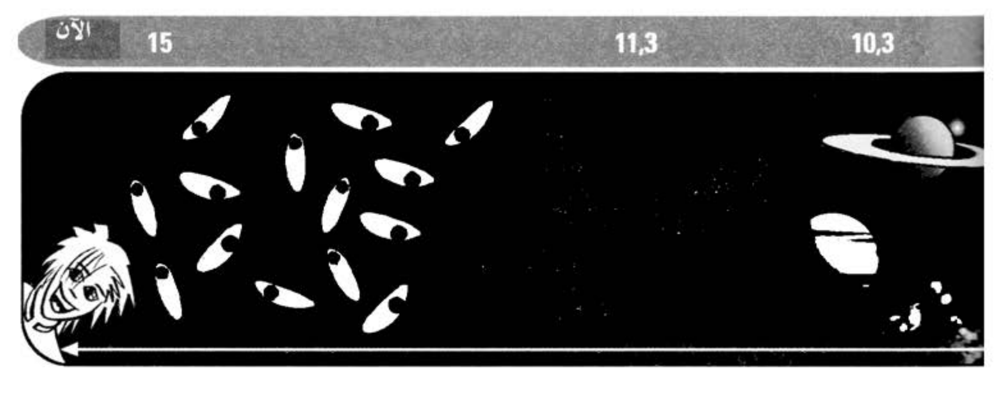
هنا بدأ الضوء البنفسجي يتراقص مجددًا فوق الفتحات.

سمع يان آندي وهو يصيح:

– بي، استخدمي الطاقة الكاملة لحماية الألواح الواقية!

ثم أحاط بهم الظلام لفترة قصيرة وزحف يان وميري إلى نوافذ الفتحات.

لكن ما شاهداه هذه المرة كان ضبابًا كثيفًا بين المركبتين، سمح لهما بالكاد بالتعرف على مركبة ستينج راي من خلال الومضات المخيفة البرتقالية اللون.



كان آندي يشعر بالقلق من قدرة الألواح الواقية على المقاومة وسأل:

– بي! ما درجة كثافة المادة في الخارج هنا؟

أعطتـه بي رقمًا، لكن تعبير وجه آندي بعد سـماعه الرقم كان ينُـمُّ على أنها غاية في الارتفاع. قال آندي:

– لا بد أننا وصـلنا إلى نحو ثلاثمائة ألف سـنة بعد الانفجار العظيم. سيبدأ الكون في الوصول إلى درجة الشفافية لابتعاد المادة عن بعضها البعض، ويستطيع الضوء الانتشار للمرة الأولى لأنه لم يعد يدور دائمًا حول الإلكترونات المتحركة في حركة دائرية.

سأل يـان:

– هل الحرارة مرتفعة جدًّا في الخارج؟

– بالطبع، عدة آلاف من الدرجات، مثل درجة الحرارة داخل أي نجم.

صمت يان وميري بتأثر وإعجاب. كان يان يفكر فيما إذا كان ديليتسر ينوي حقًّا الاستمرار في العودة إلى الماضي. لم تعد لعبة مثيرة. ولو ارتفعت الحرارة عن هذا الحد فسوف نحترق!

قال آندي باستسلام:

– تتكون الآن الذرات الأولى داخل تلك المادة. في البداية كانت حركة الإلكترونات شديدة لدرجة أن البروتونات والنيوترونات لم تستطع اللحاق بها، لكنه أمر مستحيل في مثل درجات الحرارة هذه.

– هل كانت جميع الجزيئات موجودة منذ البدء...

سألت ميري بضجر:

– لا، ليس مجددًا!

كانت ميري هي أول من رأى ظهور الضوء البنفسجي مرة أخرى.

– هل يجب أن نرتدي بُزَّات الفضاء؟

– هذا يشبه ما تمثله قطعة من الورق أمام شعاع من الليزر. لا بد أن ديليتسر قد جُـنّ حقًّا!

كانـوا يقفـزون عبر الزمن. نظر آندي ويان وميري بارتياع إلى الخارج. لم يكن حولهم سـوى ظلام، ظلام عميق دامس.

قال آندي هامسًا:

– لم تعد هناك فوتونات حرة، مما يعني أننا لا نستطيع أن نرى شيئًا.

كانت صَفَّارات الإنذار تدوي عبر المركبة بعد قيام أجهزة القيادة بتقييم القيَم القياسيَّة.

قالت بي:

– درجة الحرارة وصلت إلى مليار درجة والإشعاعات هائلة !

قال يان لنفسه: "يا للهول!".

قال آندي بصوت أجش:

– المادة والإشعاعات مازالت شيئًا واحدًا في هذا الوقت. مما يعني أن الانفجار العظيم قد حدث قبل بضع دقائق فقط. كل الأشياء تطير مبتعدة عن بعضها البعض بسرعة متناهية وفي جميع الاتجاهات.

كان يان وميري ينظران صامتيْن إلى الخارج.

صرخ آندي:

– لا أدري إلى متى تستطيع الألواح الواقية أن تتحمل كل ذلك! لن يزيد على بضع دقائق، فمحطة الكهرباء الخاصة بنا تعمل بنسبة 95% من قدرتها! يجب أن نحاول مرة أخرى الوصول إلى ديليتسر، فعدم نجاحنا في إقناعه بالعودة يعني أننا سَنفْنَى.

حاول آندي باستماتة أن يصل إليه، لكن لم تصل إليه سوى أجزاء من رد ديليتسر.

– سنستمر في الطيران... لحظة مهمة في تاريخ الإنسانية...

صرخ القبطان:

– عُدْ، عُدْ أيها الأحمق!

لكن الاتصال كان قد انقطع. قال آندي:

– لا فائدة. إنه مُصِرٌّ على الوصول إلى الانفجار العظيم، إلى بداية الزمن. هناك فرصة وحيدة لنا في النجاة أيها المساعدون – يجب أن نعمل على تشغيل النفق لكي ننفصل عن مركبته.

سأل يان:

– ما شكل الانفجار العظيم عند الاقتراب منه أكثر؟

على الرغم من أنه لم يكن واثقًا من رغبته في معرفة الإجابة، ولانشغال آندي بالبحث عن حل قامت "بي" بالإجابة عليه بصوت هادئ.

– عدة مليارات من درجات الحرارة الزائدة عن ذلك، ولطيران كل شيء مبتعدًا عن الآخر بسرعة هائلة كانت هناك قوانين فيزيائية غريبة ومختلفة تمامًا عن القوانين السائدة قبل أن تتكون قوانين الطبيعة التي نعرفها اليوم.

– أية قوانين؟

قام يان بالضغط على زر تشغيل نظارة البيانات لينشغل بها عن الخوف الذي يعتريه.

من المحتمل أن الكون كان في بدايته فُقّاعة زمنية مكانية نشأت عفويًا. ويعتقد بعض العلماء بظهور تأثيرات فيزيائية كمية في ذلك الوقت لأن **الانفجار العظيم** نشأ عن نواة متناهية الصِّغر. لكن من الممكن أن تكون القوانين التي كانت سائدة آنذاك هي قوانين أكثر غرابة. فالنظريات التقليدية وحتى نظرية النسبيّة لم تكن سارية بعد.

ويُعتقد بأن جميع القوى آنذاك كانت متحدة على شكل قوة أساسية واحدة انقسمت بعد ذلك إلى القوى الأربع – القوة التفاعلية القوية والضعيفة والقوة المغناطيسية وقوة الجاذبية.

لكن "بي" استمرت في الكلام دون أن تتأثر بالقلق والإثارة السائدين في المركبة:

– بعد حدَوث الانفجار العظيم مباشرة وُجِدت كمية متعادلة من المادة والمادة المضادة حتى تفرض المادة نفسها. تتكون في البدء جسيمات خفيفة جدًا مثل الإلكترونات والنيوترونات والكواركات، لكن بمجرد مرور بضعة أجزاء من الثانية تنشأ عن الكواركات جسيمات أخرى مثل البروتونات والنيوترونات...

– اصمتوا! أحاول التركيز!

كان آندي يتعامل بعصبية مع لوحة تشغيل النفق ثم قال:

– أعتقد أني قد وجدت الحل. توجد من حولنا كمية هائلة من الطاقة، وقد ننجح في إيصالها إلى محطتنا لتوليد الطاقة. هذه هي فرصتنا الأخيرة.

دون تعليق قامت "بي" بإظهار الشاشة التي تشير إلى الطاقة بداخل المولِّد. أعطى آندي أوامره:

– تشغيل عملية سحب وتزويد الطاقة، قيادة يدوية، سحب البلازما!

لكن "بي" قالت:

– إن هذا الشيء رقيق جدًّا ودرجة حرارته مرتفعة أكثر من اللازم.

وقامت بذكر بعض الأرقام.

– يجب إدخال الطاقة! يجب أن ننجح!

كانت الإشارة على الشاشة قد ارتفعت بسرعة هائلة. بل انطلقت خارج حدود القياسات الموجودة. قال يان لنفسه في قلق، سوف يؤدي ذلك إلى ذوبان المركبة!

كان آندي يراقب القراءة بتوتر:

– لحظة أخرى... لحظة أخرى... الآن! تشغيل النفق للعودة!

نجحت ماجلان في الابتعاد عن المركبة الأخرى بهزة عنيفة. أما يان وميري فقد تناثرا في المركبة كحبوب عدس داخل أسطوانة. ثم كان هناك ذلك الضوء البنفسجي الساطع والمتوهج لدرجة أن نظارتيهما لم تنجحا في وقايتهما منه، ثم باغتهما ارتفاع في درجة الحرارة بالمركبة...

وفجأة أصبح كل شيء هادئًا.

بصعوبة نهض يان واقفًا ثم بدأ في البحث عن أخته وعن آندي. وجدهما يتأوهان ويدعكان كدماتهما، لكن ما عدا ذلك كانا يبدوان بخير. نظر يان إلى الخارج بقلق لكنه تنفس الصُّعداء عندما رأى سماء النجوم العادية، ناعمة وحالكة السواد.

قال يان:

– أظن أننا قد عدنا.

ولاحظ أن صوته كان يرتجف من الارتياح ثم قال:

– لكنني لا أجد أي أثر لديليتسر. يبدو أنه قد استمر في الطيران، أليس كذلك؟

أشعل آندي مُستقبِل اللاسلكي هابل، وهو أحد أجهزة اللاسلكي الخاصة في قمرة القيادة ثم صاح. لكن لم يُسمع سوى صوت هدير وطقطقة هادئة. نظرت إليه ميري بتساؤل.

– ما هذا الصوت؟

قال آندي متأملًا:

– إنه صدى صوت الانفجار العظيم. يُطلق عليه اسم الخلفية الإشعاعية الكونية في الوقت الذي كان فيه الكون لا يزال على درجة كبيرة من الكثافة والحرارة – وهي تصل إلينا الآن على شكل موجات قصيرة جدًّا، وهي موجات ضعيفة جدًّا ولا تزيد درجة حرارتها إلا بقدر ضئيل على درجة الصفر المطلق.

سألت ميري بهدوء:

– وماذا عن ديليتسر! لن يعود ثانيةً، أليس كذلك؟

– لا! لا أعتقد أنه سيعود، فقد زادت مجازفته عن الحد هذه المرة.

عادوا جميعًا صامتين ومنبهرين إلى المحطة الفضائية. لم يعد الفرار موضوعًا ذا أهمية بالنسبة لهم. وبعد تقديمهم تقريرًا عما حدث، لرئاسة المحطة في ألپوري، لم يعد هناك من يفكر في تنفيذ أمر القبض على آندي. وبدلًا من إحاطة ذوي الزي الأسود بهم، أحاطت بهم مجموعة من المراسلين الذين كانوا يرغبون في الحصول على تقرير شخصي عن آخر رحلات طيران ديليتسر، وذلك لصالح شبكة جالاكسي وايد ويب. لكن آندي نجح في الإفلات منهم عن طريق ممرات نادرة الاستخدام في المحطة الفضائية.

– أعتقد أننا بحاجة إلى استراحة الآن. "بي"، فلتطيري بنا إلى أي اتجاه بأقل درجة ممكنة من الدفع"، قالها آندي بعدما نجحوا في العودة خِفْية إلى مركبتهم ماجلَّان.

– فلنأمل ألَّا يكون أيٌّ من هؤلاء الصحفيين المُتعبِين قد تبعنا...

كان يان وميري مجهدين بسبب ما تعرضا له من قلق وتوتر؛ فسقطا كالأموات في شرنقتيهما.

الاختبـــار
فائدة المعرفة بقوانين الفيزياء

عندما زحـف يان وميري خارجين من شـرانق النوم وجـدا في طريقهما إلى مطبـخ المركبة آندي جالسًا وقد بدا عليه أنه قضى الليل كله هناك مستيقظًا. ولفتت نظرهما الأقداح من حوله وفيها بقايا مشروبات الطاقة. وبمجرد أن نظر إليهما اضطُر إلى كبت رغبته في التثاؤب.

أنَّبته ميري بقولها:

– لماذا لم توقظنا، كان باستطاعتنا أن نحل محلك في قمرة القيادة. هل بقيت مستيقظًا طوال الليل؟

قال آندي:

– نعم، لكني لم أكن متعبًا.

وما لبث أن تثاءب مرة أخرى وقال:

– لقـد قمـت بفحص التسـجيلات الخاصـة برحلتنا؛ تلك الرحلـة التي كادت تُـودِي بنا في الانفجار العظيم كما تعلمون. إنها بيانات رائعة. لكن حواسـبنا الكمّية سـتكون بحاجة إلى سـنين عديدة لتحليل كل هذه البيانات.

ألقى آندي بالأقداح في فتحة النحت التي قامت بسـحقها إلى جزيئاتها بصـوت مسـموع، ثم قال:

– لكني لم أظل مسـتيقظًا بسـبب بيانات الرحلة فحسب، بل بسـببكما أيضًا أيها المساعدان. فأنـا مَدِين لكما بالكثير، وقد شـعرت بكثير من الحرج لقيامي بتعريضـكما للخطر مرات عديدة. فموضوع ديليتسر كان يمكن أن ينتهي نهاية مأساوية.

قال يان مندهشًا:

– مَدِين لنا؟

– لا تقل لي إنكما قد نسيتما الأمر!... لقد حاولت طوال الوقت أثناء وجودكما على متن هذه المركبة – أن أقوم بإعادة تصـور عملية تنسـيق النفق الهائلة التي قمتما بها. تعرفان بالطبع ما أقصد. إنها البيانات الخاصة بإعادتكما بالضبط إلى نفس اليوم والمكان.

ثم رفع آندي بنشوة الانتصار ورقة كتابة صغيرة بها حسابات وقال:

– لم يكن الأمر سهلًا بالتأكيد، لكني نجحت. تستطيعان العودة إلى دياركما!

أحسـ يـان بمزيج من الأحاسـيس المتباينة. العودة إلى الديـار! العودة إلى ماما وبابا والمدرسـة والأصدقاء. ممارسة لعبة سيم سيتي مرة ثانية، الاطلاع على بريده الإلكتروني، قراءة كتاب أرضي عادي جدًا... العودة، نعم، كان ذلك يبدو رائعًا، لكن ليس بنفس القدر من الروعة التي كان يتوقعها من قبل.

تساءل آندي مندهشًا:

– يا إلهي، ما خطبكما، ألا تشعران بالسعادة حقًّا؟

قالت ميري بصوت منخفض:

– بلى، لكني أعتقد أننا سنفتقدك. إنني...

هل كانت تريد أن تقول له شيئًا الآن؟ أنها قد أعجبت به؟ انتظر يان بقلق. لكن يبدو أن الصمت قد تغلب على أخته مؤقتًا. لكنه قال لنفسه إن ذلك أفضل، ثم أضاف:

– لقد كانت رحلة الطيران معك... يعني رائعة... شكرًا جزيلًا على ذلك. تعرف بالطبع لماذا، فقد اضطررت لشرح الكثير من الأشياء لنا. وأنا باعتباري خائبًا في الفيزياء لم أكن أفضل الطلبة بالتأكيد...

قال آندي:

– خائب؟ هراء! ألا يكفيكما أنكما قمتما بإنقاذ حياتي مرة؟ بالإضافة إلى حاجتي إلى صحبتكما، فالتحدث مع جيردا وبي ليس أمرًا رائعًا على الدوام.

جاء صوت "بي" المتذمر من أحد مكبرات الصوت.

– هكذا!

قال يان:

– إنه لشعور غريب أننا لن نراك مرة أخرى على الأرجح!

وشعر كيف اغرورقت عيناه بالدموع.

– هذا صحيح.

فجأة بدا آندي حزينًا هو الآخر. كان يقوم بمداعبة جيردا شارد الذهن.

– سأقول لكما شيئًا: فلتأتيا بعد مرور يوم – فلنقل الساعة الثامنة مساء بتوقيتكم – إلى المُتنزَّه الذي التقطتكما منه أول مرة! سوف أطير بكما لمدة ساعة ويمكنك يا يان أن تحكي لي عما فعلته في اختبار الفيزياء.

– فكرة جيدة!

بدت رحلة العودة إلى الأرض سريعة جدًّا. اضطُرا إلى خلع نظارات البيانات بسرعة أكبر مما كانا يتمنيان ثم حانت لحظة الوداع. كانت بي قد أعدت النفق لرحلة الزمن.

قال آندي لهما:

– حظًّا وفيرًا.

كان يقف مستندًا إلى الجدار في مدخل غرفة الاختبارات وسار بأصابعه خلال شعره الأحمر البُنّي.

– سوف أوصي الثريات السبع بكما.

قالت ميري وهي تبتسم بصعوبة:

– حظًّا وفيرًا لك أيضًا. سوف تنجح بالتأكيد في التوصل إلى المعادلة الكونية الموحدة.

ابتسم آندي زيرو لها أيضًا وقال:

– ربما. لكن لم يعد ذلك على هذه الدرجة من الأهمية الآن. سوف يصبح شخصٌ آخر هو وزيرًا للعلوم. وسوف أهتم بألّا يقوم أحد مستقبلًا بتخريب كوكبكم.

كانت غرفة التجارب والنفق يبدوان مألوفين بالنسبة ليان وكذلك الضوء البنفسجي وإحساس السقوط لم يعد جديدًا. بل كان الأغرب هو الجلوس فجأة في متنزه بلدتهم مرة أخرى وسماع صوت حفيف أوراق الأشجار. كان القبطان قد أنزلهما، حسب الاتفاق بالضبط، في ذات المكان وفي نفس الزمان. كان الوقت مساءً والظلام حالكًا كأنهما في بطن حوت.

قالت ميري وهي تضحك:

– للأسف، لم أعد أعرف أين وضعت مصباحي اليدوي!

لكن ضحكتها لم تَبْدُ سعيدة حقًّا ثم سألت:

– هل معك مصباحك؟

قال يان:

– أعتقد أنني قد نسيته على متن ماجلّان، بالإضافة إلى أنني لم أعد أتذكر إلى أي مكان كنا ذاهبين ذلك المساء. هل تتذكرين أنت ذلك؟

– لا يهم. فلنَعُدْ إلى المنزل.

لكنهما كانا محظوظين، فبعد برهة قصيرة رأيا أحد المارَّة مع كلبه وتبعا الضوء الخافت لمصباحه حتى وصلا إلى منزل والديهما. توقفا فجأة أمامه وظلا يرقبانه. غريب، قال يان لنفسه، كل شيء يبدو غريبًا وغير مألوف لهما، ثم فتحا الباب وهما فيما يشبه الغيبوبة.

قالت ميري:

– أراك لاحقًا.

وذهبت إلى حجرتها. لكنها لم تكن سريعة بما فيه الكفاية، فقد استطاع يان أن يسمع صوت بكائها.

وعندما فتح يان الباب كان العداد قد وصل إلى رقم 253. لم تطأ مملكتَه أيُّ قدم خلال غيابه، لكنه لم يتغيب فترة طويلة، أم أنها كانت فترة طويلة. قال يان لنفسه ذلك حسب المنظور الذي نرقب منه الأشياء، فكل شيء نسبي، وصدرت عنه ابتسامة.

★

عندما استيقظ يان في صباح اليوم التالي كان الشعور الغريب بالوجود في جسد غريب قد اختفى تمامًا. لقد انزلق داخل حياته اليومية كمن يرتدي سُتْرة قديمة مألوفة. الاستيقاظ والحَمَّام، التلفُّظ عدة مرات بعبارة "صباح الخير"، وقطعتان من الخبز المدهون بكريمة الشوكولاته. كان أبوه قد غادر المنزل بالفعل في طريقه إلى عمله.

سألته ميري وهي تبتسم:

– هل تشعر بالقلق؟

أجاب يان:

– نعم، لماذا لا يستطيع بريلي الاختفاء هكذا في أحد الثقوب السوداء وحسب؟

– قد يمكن ترتيب ذلك. فلتسأل آندي.

سألت أمهما وهي ترشف قهوتها:

– آندي؟ هل هو في فصلكما؟

قال يان وهو يبتسم:

– لا، إنه يلعب في نادٍ مختلف تمامًا. في تحالف اتحاد المجرات.

كان يان يود حقًّا أن يقص عليها بعض ما حدث لهما! لكنه كان يعرف أنها لم تكن فكرة جيدة بالمرة، فلن يصدقهما أحد.

– هذا الاسم يبدو مضحكًا. هل هو نادٍ جديد؟

قالت ميري:

– يمكنك قول ذلك.

ثم نثرت بعض حبوب السمسم على خبزها العضوي، وأضافت:

– واو، لقد افتقدت هذه الأشياء حقًّا!

هزت أمها الرأس قائلة:

– بعدما ظللت لا تأكلينها لمدة نصف يوم...

كان يان لا يستمع لقولهما فقد كان مشغولًا بالتفكير في رهانه مع كيڤين الذي يمكن أن يكلفه جهاز الحاسوب. يا له من رهان غبي! لقد أوشك أن ينسى ذلك الهراء كله خلال رحلته على متن ماجلّان...

في المدرسة كان كل شيء على وتيرته كذلك. وعند ذهاب يان لدرس المستوى الرفيع للغة الإنجليزية كانت جماعة كيڤين تشغل كالمعتاد نصف الممر، وعندما رأوا يان انفجروا في الضحك وقالوا:

– هيه، ها قد جاء الرجل ذو العقل الخاوي!

قال يان لنفسه إنهم سخفاء حقًّا وابتسم. فمنذ رحلته مع آندي وتحدِّيه للكواكب الثلجية الموصلة توصيلا فائقًا والثقوب السوداء والعلماء المعتوهين والكائنات الفضائية اللَّحُوح، بدت له تصرفات الآخرين تافهة وطفولية. لقد كانت المدرسة عند النظر إليها من الخارج مكانًا صغيرًا حقًّا. ثم سألهم:

– ما بكم يا شباب؟ هل قضيتم يومكم بالأمس في أنشطة محظورة، أم هناك سبب آخر لشحوبكم؟

نظر إليه كيڤين مندهشًا من عدم قدرته على استفزاز يان اليوم. بعد مرور وقت طرأت له أخيرًا فكرة للإجابة عن السؤال:

– وما شأنك بذلك؟

أجاب يان بلطف:

– ليس لي شأن، كذلك نوع المادة الموجودة داخل عقلي والتي تعجبني عادة جدًّا، ليس لكم شأن بها أيضًا.

ثم انصرف من أمامهم بخُطًى مُتَّئدة.فساد صمت تام خلفه.

قال إريك ذو الشعر الأحمر والمولع بلعبة الكرة وزميل يان في درس المستوى الرفيع للغة الإنجليزية:

– لقد تصرفت معه بخشونة حقًّا. لقد قال لي أحدهم إنك تلعب لعبة سيم سيتي... وأنا بحاجة لبعض نصائحك...

ظل يان يتحدث حديث المتخصص مع إريك حتى حان وقت الذهاب إلى اختبار الفيزياء. تفحَّص بريللي يان بنظرة باردة وهو يوزع أوراق الاختبار، لكنه لم يقل شيئًا. كان قلب يان يدق بسرعة وهو يقرأ إجمالي المسائل الخمس في الاختبار. لكن قلقه وعصبيته تحولا إلى فرحة عارمة وهو يقرأ الأسئلة. " اكتب ما يحدث عند اقتراب مركبة فضاء من سرعة الضوء" إنها مسألة بخصوص امتداد الزمن. "اشرح كيف تغيرت تصورات الجاذبية والمكان من نيوتن إلى آينشتاين". إنها تجربة باستخدام مَرَايا ومصابيح الفلاش والتي تدور حول التزامن. "قم بحساب الطاقة التي تنتج عند حدوث انفجار لقنبلة نووية". لقد كان يعرف الإجابة عن كل ذلك! يعرف كل ذلك والمزيد الكثير وبدون ارتداء نظارة البيانات. انكبَّ يان على ورقة الإجابة وبدأ بتدوين الإجابات فيها.

لاحظ بريللي ببعض الرِّيبة أنه كان من أوائل من سلموا ورقة الإجابة. حتى ميري كانت لا تزال تدوِّن إجاباتها. وقد ظن يان للحظة أن بريللي قد يفكر في التفتيش عنده عن وجود أوراق يغش منها الإجابات، لكنه لم يفعل واكتفى بقوله:

– إنني متشوق للغاية!

قال يان:

– إلى اللقاء!

وحمل حقيبته ثم ذهب إلى الفناء، فلم يكن يريد أن يعطيه الفرصة للتَفَوُّه بكلمة زائدة على الحد.

وبعد عدة دقائق لحقت به أخته ميري وقالت:

– آه، لقد انتهينا منه. كيف كان الاختبار؟

– أعتقد أنني سأحتفظ بحاسوبي. شكرًا يا آندي!

قالت ميري:

– ليس ذلك فحسب. آمل أن تفهم أخيرًا أنك لست غبيًا.

– أود أن أهديه شيئًا. أن أقدم له شيئًا خاصًا.

وظل يفكر. ما الشيء الموجود على كوكب الأرض الذي لا يستطيع آندي زيرو صنعه بآلة النحت الخاصة به في دقائق قليلة؟

فكرت ميري قائلة:

– نعم، فلم نرد له جميل الرحلة التي اصطحبنا فيها. لكن قراءة بعض بيانات الأجهزة أو حمله إلى شرنقته بعد أن تَخور قواه من التعب أو بعد حادثة – هو أمر كان يمكن أن يقوم به أحد كائنات الإري.

– حسنًا، سنفكر في شيء مناسب.

☆

ظلت ميري تُلح على يان حتى أبدى استعداده للتحرك الساعة السابعة والربع، وبالطبع وصلا مبكرين عن الموعد بربع ساعة.

قال يان معترضًا:

– ها نحن الآن واقفان ننتظر في الظلام؛ وكل ذلك بسبب تعلقك بآندي!

لكن يبدو أن القبطان أحس بوجودهما، فما لبثا أن شاهدا الضوء البنفسجي أمامهما.

صاحت ميري:

– هيا!

تذكر يان في الوقت المناسب أن يغلق عينيه، فلم يعد لديهما نظارات واقية. وعندما فتح يان عينيه أُصيب بصدمة فلم يجدا أنفسهما على متن ماجلّان، بل في مبنى غريب طُليت جدرانه البسيطة بطلاء أبيض جيري، كما كانت هناك بطاقات ببعض الأسماء على الأبواب – وكأنه أحد المباني الرسمية.

همست ميري:

– لا، لقد حدث خطأ ما مجددًا!

سار الاثنان بحذر في الطرقات لكي يستطيعا معرفة هذا المكان. بصعوبة فتحت ميري بابًا معدنيًا ثقيلًا ونظرا إلى داخل قاعة كبيرة بداخلها آلات يعمل عليها بعض العاملين الذين يرتدون سراويل الجينز والتّي شيرت، وكانت من بينهم سيدة رشيقة ذات شعر أدكن أحس يان أنه رآها من قبل.

قال يان:

– نحن لسنا في المستقبل، فالجميع هنا يبدون عاديين جدًا.

لم يتحدث يان بصوت منخفض بالدرجة الكافية، فقد استدارت السيدة ناحيته وفتحت عينيها بدهشة عند رؤيتها للتوأم. ثم ابتسمت وبدت عليها الفرحة. أغلقت ميري الباب وركض الاثنان مسرعين في الممر مبتعدين ودخلا غرفة مكتب فارغ بالقرب من مكان وصولهما.

بدأت ميري بالقول:

– السيدة... إنها...

قال يان:

– ماذا بها؟

ثم التقط نسخة رسالة بريد إلكتروني عن المنضدة.

– آه، إن عليها تاريخًا. لقد سافرنا عشرين سنة فقط إلى المستقبل... مكتوب عليها أيضًا أين نحن: معهد دراسات الأنفاق الزمنية!

– يان، هذه السيدة كانت ترتدي حلية معلقة أعرفها. إنها الحلية المعلقة التي قمت بعملها أمس من الحجر الذي جلبته معي من ألپوري.

سأل يان:

– ماذا تقصدين؟

فلم يستطع يان استيعاب ما تقول.

– أعتقد أنني قد قابلت نفسي للتوّ.

ثم ضحكت ميري ضحكة بدت وكأنها اعتذار ثم أضافت:

– إنها صورتي في المستقبل. أليس هذا جنونًا؟

قال يان بتأمل:

– في الحقيقة لا. فما الذي يمنع أن تصبحي عالمة فيزياء؟ فلنقم بفحص الأسماء المثبتة بأبواب المكاتب، قد يكون اسمك من بين الأسماء.

لكنهما وجدا ما عقد لسانهما، فبعد المرور بعدة مكاتب وجدا اسمين مألوفين لهما: الأستاذة الدكتورة / ميري إلِّيرس، وكُتب على الباب الذي يليه الأستاذ الدكتور/ يان إلِّيرس.

أخذ يان شهيقًا عميقًا ثم قال:

– هذا لا يعني شيئًا بالضرورة. فقد نكون في عالم متزامن، كما كان الحال عقب عودتنا من الثقب الأسود.

واصلا السير صامتين إلى مكان وصولهما. وبالفعل، بعد مرور نحو ربع ساعة وجدا الضوء الأزرق البنفسجي الذي يشير إلى نجاح آندي زيرو في الوصول إليهما وقيامه بمحاولة ثانية.

صاح آندي بعد وصولهما على متن مركبة ماجلّان:

– لقد أثرتما قلقي وخوفي!

كان آندي شاحبًا وقال:

– لقد ظننت أني قد فقدتكما للأبد... إنه ذلك النفق السخيف...

قال يان مؤكدًا:

– لم يحدث شيء

ثم أضاف ببعض الحرج:

– لكننا اكتشفنا للتوّ أننا ربما نكون قد قمنا بالأعمال التمهيدية لهذا النفق السخيف!

ضحك آندي وقال:

– آه، لقد كان هناك بعض الرواد الأوائل في القرن الحادي والعشرين...

ثم ظهرت عليه الجدية التامة وأضاف:

– لا تقولا إن لقبكما هو إلِّيرس.

قالت ميري:

– بلى، هذا هو اسمنا.

نظرا إلى نفسيهما بصمت لفترة زمنية طويلة يحاولان استيعاب هذه الفكرة. ابتسم آندي ببعض الخبث:

– هكذا أصبحنا الآن متعادلين بحق. فأنا بحاجة إلى النفق لإجراء أبحاثي ولا أستطيع الاستغناء عنه.

– لكن كيف حدث ذلك؟

تملَّك يان الشعورُ بأنه سيفقد عقله من محاولة البحث عن إجابة عن هذا السؤال.

– لقد عرفنا منك بأمر نفق الفوتون، لذا بدأنا بعد عودتنا بمحاولة بناء هذا النفق لكي نستطيع استخدامه بأسرع ما يمكن، مما جعلك تستطيع أخذنا على متن مركبتك. إنها لفة، يا له من تناقض!

قال آندي:

– نعم، لكن أرجو ألَّا تنتظر مني إجابة عن كيفية حدوث ذلك.

قالت ميري بحزم:

– ليس مُهمًا. لقد أحضرت لك شيئًا. وأخذت الحبل المصنوع من الجلد ذي الحجر الأسود والأبيض الذي كانت تضعه حول رقبتها منذ فترة طويلة.

– تفضل، إنه تذكار. لقد قمت بصنع سلسلة جديدة لنفسي بحجر ألفا سيني الذي وجدته في مدخل المقهى، ألا تتذكر ذلك؟

قال يان:

– وهذا أيضًا لك.

وأخرج القرص المدمج (السي دي) المفضل لديه من سترة الجينز.

– إنها لفرقة پينك فلويد وبعنوان: الجانب المظلم للقمر (Dark Side of the Moon)، قد تستطيع الاستماع إليها على الرغم من أن عمره يبلغ مائتي عام نظريًا.

قال آندي:

– يا إلهي!

وبعد أسبوع أعيدت لهما نتائج اختبار الفيزياء. يجب أن نعترف لِبريللي بأمر محق، وهو أنه يتميز رغم كل شيء بتصحيحه السريع للاختبارات. كان يختلج في داخل يان شعور بقلق بالغ. رأى نظرة تشفٍ من جانب كيڤين، لكنه نظر إليه بنوع من اللامبالاة.

ثم وجد الأوراق المدبسة معًا أمامه. رأى يان آثار القلم الأحمر على أول صفحة فأحس وكأن رُمحًا باردًا قد أصابه في كبده. قلب الصفحة، وجد هنا أيضًا آثار القلم الأحمر، حتى وإن لم يكن كثيرًا. يا للهول، لقد قام بحساب خاطئ في إحدى المسائل، تلك الخاصة بالقنبلة الذرية! لم يعد يان يستطيع أن يحتمل الموقف وفتح الصفحة الأخيرة باحثًا عن الدرجة.

اثنتا عشرة درجة! جيد جدًا!

لم ينجح إذًا في كسب الرهان والحصول على 13 درجة!

قال يان لنفسه:

– الوداع يا حاسوبي.. كان يتمنى أن يتهاوى على طاولته، أن يذوب داخل نقرة ماء. كيف يمكنه أن يواجه كيڤين الآن بعد فشله هذا؟ وكان متأكدًا من نجاحه في كسب الرهان!

تمالك نفسه بصعوبة، ثم قال لنفسه:

– فلتسعد بحصولك على اثنتي عشرة نقطة! إنها لنتيجة هائلة. فلتبتسم الآن وتشد كتفيك حتى يرى كيڤين أنك لا تأبه لكل ذلك!

وفجأة وجد بريللي بجانبه الذي قال له:

– يبدو أنك مهتم اهتمامًا كبيرًا بهذا الموضوع يا يان.

تلعثم يان قائلًا:

– نعم، فإنني أرى الفيزياء الفلكية مثيرة حقًا.

ثم قال يان لنفسه لا بد أنه يسأل أين وضعت الأوراق التي أغش منها الإجابات!

قال بريللي:

– تستطيع البقاء في دورة المستوى الرفيع بالفيزياء إن أردت. ثم ابتسم ! خفض يان رأسه فوق طاولته كمن يقلب أوراق إجاباته وهو غارق في أفكاره يخالجه شعور من الإعجاب والنفور.

بعد انتهاء الحصة التقى يان بكيڤين في الممر. كانت مجموعة كيڤين مجتمعة حولهما تنتظر بفضول مباراة نهائية مثيرة.

قال يان بهدوء:

– إيه، حصلت على اثنتي عشرة نقطة. قل لي متى تريد أخذ حاسوبي.

نظر إليه كيڤين ورفاقه باندهاش فاغرين أفواههم. كان يان يعرف ما يفكرون فيه: كيف نجح في الحصول على تلك الدرجة الهائلة؟! كان كيڤين هو أول من استرد رباطة جأشه من هول المفاجأة وقال:

– غدًا، الساعة الثالثة. هل يناسبك ذلك؟

قال يان:

– نعم.

وتساءل عن سبب عدم شعور كيڤين بالشماتة، بل بدت عليه أمارات الشعور بالأسف تجاه يان الذي أضاف:

– أنت لا تعلم أين أسكن. عنواني هو شارع هاجر شتراسِه رقم 8.

– إلى الغد إذًا.

انصرفت المجموعة بخيبة أمل.

في اليوم التالي بدأ يان بعد عودته من المدرسة في إعداد حاسوبه للنقل، فقام بنقل كل بياناته بنسَخْها على قرص مُدْمَج ونزع لاصقة من الجهاز وفصل جميع الأسلاك ولفها. دق كيڤين جرس الباب في موعده بالضبط، كما أحضر بعض رفاقه لمساعدته في حمل الحاسوب. لكن يان لم يستطع البقاء ومشاهدة قيامهم بنقل جهازه.

في المساء جلس يان في غرفة المعيشة ومعه مجلد للكاتب البريطاني توكين. حدق والداه فيه بدهشة، فقد اعتادا أن يختفي ابنهما بعد تناول طعام العشاء مباشرة في غرفته وأن يغوص داخل الشبكة الإلكترونية.

سأله والده:

– هل لديك مشكلة يا يان؟

لم يرفع يان رأسه عن الكتاب وأجاب:

– لا، لماذا؟ لم يعد لديّ حاسوب فحسب.

–ولـِمَ؟ هل به عطل؟

– لا، لكني خسرته في رهان قمت به.

نظر إليه والداه بتعجب. فلم يعتادا دخوله في الرهان، ثم الرهان على شيء ذي قيمة كبيرة كالحاسوب. لكن يان حكى لهما تفاصيل ما حدث.

ضحك أبوه:

– آه، قد يكون ذلك مناسبة جيدة لكي أشتري لنفسي حاسوبًا جديدًا. فلم أعد مرتاحًا لحاسوبي القديم. لكنه لا بد وأن يكون كافيًا لك. هل تريد أخذه؟ لابد من الاحتفال بحصولك على اثنتي عشرة نقطة في مادة الفيزياء، فلم تحصل على مثل هذه الدرجة الجيدة منذ زمن بعيد، أليس كذلك؟

سقط الكتاب من يد يان، فحاسوب والده القديم كان أفضل بآلاف المرات من حاسوبه الذي فقده:

– بالطبع أريده... !

بعد مرور عدة ساعات التقى يان وميري على الشرفة وكأنهما على موعد. كانت ميري تريد على الأرجح أن تنظر قليلًا إلى النجوم وأن تتذكر ماجلّان. لكن كانت هناك سُحب كثيفة تفترش السماء فوق بلدتهما كغطاء ثقيل من الريش ولم تسمح لضوء القمر بالمرور. وقف الاثنان بجانب بعضهما البعض وهما يستندان إلى حافة الشرفة. شعر يان بقربه من أخته التوأم كما لم يحدث من قبل وسألها:

– أتريدين واحدة؟

وأخرج من جيب سرواله صورة كان قد رسمها على متن ماجلّان. بالطبع اختارت ميري صورة لآندي وقالت:

– قد أعرضها على هايكِه في يوم من الأيام.

أعطاها يان الورقة وقال لنفسه إن عليه تغيير الموضوع سريعًا حتى لا تسترسل في مشاعرها:

– خسارة أنه لم يعد لدينا نفق الزمن؛ كان يمكننا عمل أشياء كثيرة به مثل الانغماس في التاريخ وأشياء من هذا القَبيل.

قالت ميري بجدية:

– فلنقم باختراعه.

وتذكرا ما رأياه خلال رحلتهما الزمنية الأخيرة:

– أم تريد حقًّا أن تدرس الهندسة المعمارية؟

قال يان:

– لا أشعر بأية رغبة في الاستمرار في لعبة سيم سيتي.

ثم صمت لأنه كان يفكر في أشياء كثيرة تدور برأسه لا يستطيع التلفُّظ بها جميعًا.

تساءلت ميري بتأمل:

– تُرى، أين يطير آندي الآن؟

ابتسم يان:

– لا بد أنه يجلس في مقهى أندروميدا ويفكر في كيفية الوصول إلى مشروب دون أن يدفع ثمنه. هل أراهنك على ذلك؟

قالت ميري مبتسمة:

– لا، فإني أفضل عدم الرهان!

ثَبْـــت المصطلحات

- **الاتساع (= تمدد الزمن)** Zeitdehnung: في سرعات عالية جدًّا – تقارب سرعة الضوء – يظهر في الأنظمة المتحركة، طبقًا للنظرية النسبيَّة الخاصة، اتساع للزمن بشكل نسبي للمراقب الثابت، حيث يمر الوقت هناك بشكل أكثر بطئًا.
- **الأثير** Äther: كان الاعتقاد فيما مضى أن الأثير غاز رقيق جدًّا ووجوده في الفضاء ضروري حتى يتمكن الضوء والأشعة الكهرومغناطيسية (= الكهرطيسية) الأخرى من الانتشار. وقد وضعت نظرية آينشتاين النسبيَّة نهاية لهذا التصور.
- **احتمالية البقاء (لأحد الإلكترونات)** Aufenthaltswahrscheinlichkeit: هي احتمال وجود إلكترون في مكان محدد.
- **الإزاحة الحمراء** Rotverschiebung: وتسمى أيضًا انزياح الأطوال الموجية، كإزاحة أمواج الطيف الضوئي إلى موجات أكثر طولًا، على سبيل المثال من خلال تأثير دوپلر عندما يتباعد منبع الأشعة والمراقب عن بعضهما البعض أو من خلال جاذبية قوية جدًّا.
- **الإشعاع الكهرومغناطيسي (الموجة)** Elektromagnetische Strahlung: يمكن إنتاجه من مصادر متعددة، ونوع المصدر هو الذي يحدد طول موجة الإشعاع ويحدد بذلك أيضًا فيما إذا كانت هذه الموجات موجات راديو أو موجات صغرى (الموجات القصيرة جدًا) أو أشعة تحت الحمراء أو ضوءًا واضحًا أو أشعة فوق بنفسجية أو أشعة سينية أو أشعة غاما.
- **أُفُق الحدث (الأفق)** Ereignishorizont: هو حدود الثقب الأسود التي لا يمكن منه أن يهرب منها ومن ثَمَّ أن يتجاوزها أي شيء حتى الضوء نفسه.
- **الإلكترون** Elektron: جسيم أوَّلي له شحنة سالبة ومن هذه الإلكترونات يتكون غلاف الذرة.
- **إنتروبيا** Entropie: حجم الفوضى في نظام فيزيائي. وهي عامل رياضي يُعتبر مقياسًا للطاقة غير المستفادة في نظام دينامي حراري. ولا تنقص أبدًا، بل تزداد دائمًا في الأنظمة المغلقة وفق قواعد الديناميكا الحرارية. (هي دالة حرارية "ترموديناميكية" تصف درجة العشوائية أو الفوضى في المجمل – المترجمة).
- **اندماج نووي** Kernfusion: عملية يتم فيها انصهار أنوية الذرات مع بعضها البعض مثل ذرات الهيدروجين التي تتحول إلى هيليوم عند هذا الاندماج. أما الفرق في الكتلة بين حالة بدء العملية ونهايتها فينبعث على شكل طاقة. ويحدث الاندماج داخل النجوم. وتتم منذ سنوات محاولات دائمة للاستفادة من هذه الطريقة على كوكب الأرض ولكن بلا جدوى.
- **الانشطار النووي** Kernspaltung: عملية يتم فيها تفكيك أنوية الذرات كما في عنصرَي اليورانيوم والبلوتونيوم مثلًا، إلى أجزاء صغيرة، ونتيجة هذا التحلل الإشعاعي ينبعث الفرق في الكتلة بين حالة بدء العملية ونهايتها على شكل طاقة. ويتم في المفاعلات الذرية (أو المفاعلات النووية، كما هي التسمية الأفضل) التوصل إلى تفاعل تسلسلي منظم من اليورانيوم أو البلوتونيوم.

- **الانفجار العظيم** Urknall: حالة من درجة حرارة شديدة وكثافة فائقة شكّلت بداية الكون والتي بدأ التطور منها شيئًا فشيئًا.
- **بوزون** Boson: جسيم أولي ذو عزم دوراني ذاتي صحيح العدد (دوران مِغْزَلي) (Spin).
- **بروتون** Proton: البروتونات جسيمات أولية تُكوِّن مع النيوترونات نواة الذرة.
- **بلازما** Plasma: غاز متأيِّن بدرجة حرارة عالية جدًا.
- **بوزيترون** Positron: جسيم مضاد للإلكترون. وعلى عكس الإلكترون فإن شحنته موجبة.
- **تأثير دوبلر** Dopplereffekt: يتضح هذا التأثير، على سبيل المثال، عند المرور على سيارة شرطة بها آلة إنذار قيد الاستعمال. تبدو النغمات الصادرة عنها بعد المرور على السيارة أكثر عمقًا لأنها تتباعد، أي يتم توسيع نطاق طول الموجات.
- **تجربة إي بي آر** EPR-Experiment: هي تجربة ذهنية ابتكرها كل من العلماء آينشتاين (آ) وبودولسكي (بي) وروزن (آر) وتوضح أن ميكانيكا الكم ليست صحيحة. لكن تم بالتجربة إثبات أن جسيمين متشكلين معًا يبقيان مترابطين بشدة لدرجة أنهما يؤثران في بعضهما البعض بلا تأخير ولو كانا متباعدين بمسافات طويلة.
- **تقانات التشفير الكمومي** Quantenkryptografie: وهي تقنيات التشفير التي تستخدم خصائص ميكانيكا الكم. ويتم تطوير هذه التقنيات في الوقت الحالي.
- **التاكيونات** Tachyonen: هي جسيمات افتراضية (ذات كتلة سالبة) تتحرك بأسرع من سرعة الضوء.
- **التداخل** Interferenz: تداخل الموجات ويمكن التعرف عليه من النموذج المميز، وينشأ على سبيل المثال عند إلقاء حجرين في بحيرة ماء ساكنة فنرى تداخل الدوائر المتكونة عن كل حجر.
- **التذبذب الكمومي** Quantenfluktuationen: هي التذبذبات التي تخضع لها وحدة قياس فيزيائية وقد توقعها مبدأ الارتياب الذي وضعه هايزنبرج. يمكن تصور ذلك مثل البندول (النُّواس) الذي يكون هادئًا ويشير مباشرة للأسفل لكنه لا يظل ساكنًا تمامًا أبدًا. وهذا ما لا يتوافق مع قواعد فيزياء الكم لأنها تؤكد أنه لا يمكن أبدًا في المجال الذري قياس الموقع والسرعة في نفس الوقت. والبندول الهادئ قد يكون له موضع واضح وسرعته قد تكون صفرًا. لذلك يشير البندول دومًا إلى ضربات صغيرة للغاية أي يهتز ويرتجف. (هو أحد تداعيات مبدأ هايزنبرج في الارتياب أو عدم التحديد – المترجمة).
كما تحدث تذبذبات كمومية على سبيل المثال في الفراغ – الفضاء الفارغ – حيث "يستعير" مجال من الفضاء طاقة من المجال المجاور له وينتج إشعاعًا ويعيده مرة أخرى. على الرغم من ذلك، يظل متوسط مجموع الطاقة ثابتًا.
- **التناقض التوأمي** Zwillingsparadoxon: هي الظاهرة التي يعمّر فيها التوأمان بدرجة متباينة وبسرعة مختلفة وذلك بسبب اتساع الزمن. وهذا يحدث عندما يتحرك أحد التوأمين بسرعة عالية جدًا (تقارب سرعة الضوء)، في حين يظل الآخر باقيًا في النظام المستقر.

- **الثقب الأسود** Schwarzes Loch: يختفي خلفه نجم متفجر كتلته مركَّزة للغاية لدرجة تجعل المكان ملتويًا بشدة؛ حتى إنّ الضوء لا يستطيع الفرار من الجاذبية الهائلة لثقب أسود ولذلك هو أسود.

- **ثنائية الموجة – الجسيم** Welle–Teilchen–Dualismus: نظرية مفادها أن جسيمات ميكانيكية كمومية، كالإلكترونات مثلًا، تمتلك خصائص الموجة والجسيم معًا.

- **جاذبية الكموم** Quantengravitation: نظرية تجمع بين ميكانيكا الكم ونظرية الجاذبية (نظرية النسبيَّة العامة).

- **جرافيتون** Graviton: جسيم افتراضي عديم الكتلة يوصل قوة الجاذبية مثل الفوتون الذي يوصل القوة الكهرومغناطيسية.

- **جسيم افتراضي** Virtuelles Teilchen: جسيم أساسي لكن لا يمكن ملاحظته بشكل مباشر. ويعتقد الكثير من علماء الفيزياء أن هناك جسيمات افتراضية تتكون من العدم بشكل مستمر في الفضاء وتدمر بعضها البعض ثانية، ومن الممكن تصور التأثير المتبادل القوى كتبادل جسيمات افتراضية.

- **الجزيء** Molekül: مجموعة من عدة ذرات.

- **الجسيمات الأولية** Elementarteilchen: هي عبارة عن جسيمات لا يمكن الاستمرار في تفكيكها إلى أجزاء أصغر، أي أصغر الأجزاء الأساسية التي تتكون منها المادة.

- **حالة كمومية** Quantenzustand: يتحدد مسار إلكترون حول نواة ذرته من خلال حالته الكمومية وحيث يجب أن يتخذ كل إلكترون حالة مختلفة (انظر أيضًا مبدأ پاولي).

- **الخلفية الكونية الإشعاعية** Kosmische Hintergrundstrahlung: صدى الانفجار العظيم وهي الأشعة المتبقية من هذا الانفجار وتصل إلينا على شكل موجات قصيرة جدًا ولا تزيد حرارتها إلاَّ بقدر ضئيل على درجة الصفر المطلق حيث تبلغ 270 درجة مئوية تحت الصفر تقريبًا.

- **الدالة الموجيَّة** Wellenfunktion: توصيف رياضي لجُسيم ميكانيكي كمومي (ميكانوكمومي). وتبيِّن هذه الدالَّة حالة الجسيم – أي حقيقة أن لديه إمكانات متعددة باحتمالات مختلفة – حتى تصبح مراقبته ممكنة.

- **الدوران المغزلي** Spin: خاصية ميكانيكية كمومية للجُسَيْم الأوَّلي، يمكن مقارنة هذه الخاصية باللف الذي يمكن أن يتم يمينًا أو يسارًا. (وهذه الصفة نتيجة للعزم الزاويّ الذاتي).

- **الديناميكا الحرارية** Thermodynamik: يتناول هذا العلم بالدراسة أشكال الطاقة المختلفة (الحرارة والطاقة الحركية، والعمل، والطاقة الكامنة.....) وتَحَوُّلَها من شكل لآخر. ينص المبدأ الأساسي على أن الطاقة غير قابلة للفناء بل تتغير من شكل إلى آخر. لكن لم يتضح بعد في أي اتجاه يحدث التحول. أما المبدأ الثاني (المبدأ الإنتروبي) فيفيد بأن الفوضى في أحد الأنظمة المغلقة تزداد باستمرار ولا يبقى النظام على حالته إلا في الحالات المثالية. وهذا يعني أنّ الطاقة المستفادة في تناقص دائم.

- **الذرّة** Atom: أصغر جزء في تكوين المادة ويستطيع الارتباط بذرات أخرى تكوّن مع بعضها جزيئات ومن ثَمَّ أجسامًا ثابتة. تتكون الذرات من نواة الذرة (البروتونات والنيوترونات) ومن غلاف من الإلكترونات.

- **الزمكان** Raumzeit: وتعبر هذه التسمية عن كل الأبعاد المكانية الثلاثة بالإضافة إلى البعد الزمني، كما استُخدم هذا المصطلح لأن المكان والزمان مرتبطان ببعضهما البعض بشدة.

- **الزمن الخاص** Eigenzeit: لكل نظام مرجعي زمنه الخاص به والذي يمكن أن يكون مختلفًا عن أزمنة أماكن أخرى.

- **الزمن المطلق** Absolute Zeit: انطلق نيوتن من افتراضه أنّ الزمن يمر في كل مكان ودائمًا بشكل متساوٍ، أي أنه من الممكن اعتباره "مطلقًا". ولكن نظرية النسبيّة لآينشتاين نقضت هذه الفكرة.

- **سرعة الضوء** Lichtgeschwindigkeit: تصل إلى ما يقارب 300 ألف كيلومتر في الثانية الواحدة وتُعد من أحد ثوابت الطبيعة طبقًا لرأي آينشتاين كما لا يمكن تجاوزها.

- **السرعة الفائقة (وورپ)** Warp: في مسلسل ستار تريك يشير مفهوم الوورپ إلى سرعة عالية لا حدَّ لها، أما السفن الفضائية فلا تستطيع أن تصل إلى هذه السرعة التي تفوق سرعة الضوء إلا في أفلام الخيال العلمي.

- **السنة الضوئية** Lichtjahr: هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال عام كامل.

- **الصفر المطلق** Absoluter Nullpunkt: (لدرجات الحرارة): وهو أقل درجة حرارة ممكنة، تبلغ تقريبًا 273 درجة مئوية تحت الصفر (ما يعادل درجة الصفر على مقياس كالفين). فكمية الحرارة في المادة تصل في هذه الدرجة إلى العدم ومن ثَمَّ إلى درجة الصفر المطلق، ولا يبقى في هذه الحالة سوى الذبذبات الأساسية الكمومية الميكانيكية للذرات. وتصبح بعض المواد في درجات الحرارة المنخفضة هذه فائقة التوصيل (انظر: فائق التوصيل).

- **الطيف** Spektrum: نرى الضوء أبيض اللون ولكنه يتكون من كل الألوان الممكنة، ويبدو هذا الطيف مثل قوس قُزَح وعندما يتم تحليله يمكن التعرف إلى أنواع العناصر الكيميائية التي تحتويها المادة التي ترسل الضوء.

- **العزم الزاويّ** Drehimpuls: يوصف الجسم الذي يقوم بحركة دورانية من خلال عزمه الزاويّ الذي يتعلق بكتلته وسرعة دورانه. وللجسيمات الأولية أيضًا عزم زاويّ يُطلق عليه اسم الدوران المغزلي (Spin).

- **الفرادة (= نقطة الانفراد)** Singularität: مركز ثقب أسود تكون به كروية المكان لا نهائية نظريًّا.

- **القزم الأبيض** Weißer Zwerg: تنهار النجوم التي لا تبلغ كتلتها أكثر من 1.4 من الكتل الشمسية عقب استهلاك وقودها النووي، لتصبح أقزامًا بيضاء لا يتجاوز قطرها عدة آلاف من الكيلومترات.

- **القنطوري ألفا** Alpha Centauri: نظام نجمي مزدوج يبعد عن الأرض مسافة 4.2 سنة ضوئية فقط.

- **القوة الشديدة** Starke Kraft: واحدة من القوى الأربع الأساسية تحافظ على بقاء الكواركات والپروتونات والنيوترونات متماسكة في أنوية الذرات.

- **القوة الضعيفة** Schwache Kraft: واحدة من القوى الأربع الأساسية تعمل في أنوية الذرات على سبيل المثال في التفكك الإشعاعي.
- **القوة الكهرومغناطيسية** Elektromagnetische Kraft: واحدة من القوى الأربع الأساسية، وهي تؤثر على انجذاب الشحنات المتضادة (السالبة والموجبة) ونفور الشحنات المتساوية (على سبيل المثال الموجبة والموجبة).
- **القوى الأساسية** Fundamentale Kräfte: تُعتبر القوى الأربع التالية هي القوى الأساسية للكون، وهي: القوة الكهرطيسية وقوة الجاذبية والقوتان النوويتان القوية والضعيفة.
- **الكم (كوانتم)** Quant: أصغر وحدة غير قابلة للتقسيم.
- **الكموم الضوئية** Lichtquanten: وهي جسيمات ضوئية يُطلق عليها أيضًا اسم الفوتونات ولا تستطيع الذرات استقبال أو إرسال كموم ضوئية إلاّ بمقادير محدودة جدًا.
- **الكوارك** Quark: وهو أصغر جزء أساسي مكوِّن للمادة ولم يتم اكتشاف هذه الكواركات إلا مؤخرًا في القرن العشرين. وتتكون كل من البروتونات والنيوترونات من ثلاثة كواركات تتعلق ببعضها بشكل لا يقبل الانفصال. (البروتونات من اثنين من الكواركات العليا وكوارك سفلي، والنيوترونات من كوارك علوي واثنين من الكواركات السفلى).
- **الكون الموازي** Paralleluniversum: عالم موجود بمحاذاة عالمنا. تنطلق نظرية إيڤيريت من أكوان موازية موجودة إلى جانب بعضها البعض. وينطلق إيڤيريت من أنَّ الواقع ينقسم كل مرة عندما توجد إمكانات متعددة.
- **الليزر** Laser: اختصار لعبارة Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (وتعني تضخيم الضوء بانبعاث إشعاعي محفَّز). وهو مصدر إشعاع يستغل خصائص ميكانيكا الكم لإنتاج حُزْمة ضوئية شديدة.
- **المادة السوداء** Dunkle Materie: مادة لا يمكن مراقبتها مباشرة لكن يمكن إثباتها من خلال تأثير جاذبيتها، ومن الصعب معرفة طبيعتها لكن لها تأثير حاسم على مصير الكون.
- **المادة مضادة / الجُسَيْمات مضادة** Antimaterie / Antiteilchen: يوجد لكل جسيم من المادة جزء مضاد يُعرف باسم جسيم المادة المضاد. وإذا اتصل الاثنان فإنهما يدمران بعضهما البعض؛ وبذلك تتحول مادتهما كلية إلى طاقة. كذلك من الممكن حدوث العملية المعاكسة – أي تحويل الإشعاع الغني بالطاقة إلى زوج من جسيم وجسيم مضاد. إلا أنّ الجسيم المضاد يستمر في الوجود عادة لفترة قصيرة جدًا وحسب ويتفاعل مباشرة مع المادة.
- **المجال (الحقل)** Feld: يخترق المجال المكان مثل شبكة ثلاثية الأبعاد ويمارس قوة ما عليه. مثال ذلك المجال (الحقل) الكهرومغناطيسي الذي يؤثر على الشحنات الكهربائية. في نظرية آينشتاين حول النسبيَّة العامة يرتبط المكان والمادة ببعضهما البعض بشدة لدرجة أن المكان يُصبح بمثابة صورة منعكسة للمادة، إذ تشكل المادة المكان وتعطيه صفته المميزة، على سبيل المثال انحناؤه.
- **المستعر الأعظم** Supernova: انفجار هائل لأحد النجوم الذي استهلك وقوده النووي.

- **الناقليـة الفائقـة Supraleitung**: ظاهرة ميكانيكيـة كمومية تهبط فيها المقاومـة الكهربائية لمعدن بشكل فجائي إلى الصفر في درجات الحرارة المنخفضة. إذا تم تشغيل التيار في نظام فائق الناقلية فإن التيار يسير إلى ما لا نهاية.
- **النجم الزائف Quasar**: مجرة نشطة مضيئة بشدة بالغة.
- **النشاط الإشعاعي Radioaktivität**: تفتُّت تلقائي لعنصـر مشـع (مثل اليورانيوم أو البلوتونيوم) إلى عدة أجزاء صغيرة.
- **النظام المرجعي Bezugssystem**: مصطلح يشير إلى المكان الذي تتم المراقبة منه، ومن الممكن أن يكون هذا المكان كوكب الأرض أو سفينة فضائية سريعة أو ما شابه. ويعتمد الأمر في نظرية النسبيَّة أساسًا على النظام المرجعي الذي تتم منه مراقبة الحادثة.
- **الوتر String**: وهو عبارة عن مادة ذات بعد أحادي موجودة في حالات اهتزازية مختلفة وبالتالي فهي تقدم جزيئات أولية مختلفة.
- **فرميـون Fermion**: جسـيمات أوليـة ذات دوران مغزلي غير كامـل: كالإلكترونات والبروتونات والنيوترونات.
- **فوتـون Photon**: الفوتونات جسـيمات ضـوئية أو كمّات ضـوئية وتنقل القوة الكهرطيسـية بين جسيمات مشحونة.
- **قزم أسود Schwarzer Zwerg**: قزم أبيض بارد.
- **قوة الجاذبية Gravitationskraft**: وتسمى أيضًا قوة التجاذب الكتلي، وتُعد أضعف قوة من القوى الأربع الأساسية وهي مصدر التأثير التجاذبي بين الكتل.
- **أشعة الجاذبية (موجة الجاذبية) Gravitationsstrahlung (-welle)**: هي المصـدر الأساسـي لأشعة أو موجـة الجاذبيـة عندما يتهاوى نجم متفجر مثل انفجار المسـتعر الأعظم Supernova. وتجدر الإشارة إلى أنه لم يتم التحقق من موجات الجاذبية حتى الآن إلاَّ بشكل غير مباشر.
- **قوة النواة Kernkraft**: تحافظ القوى الضعيفة والشديدة للنواة على نواتها، ويُطلق اليوم على الطاقة المنبعثة من الانشطار الذري أيضًا غالبًا اسم الطاقة النووية.
- **كمبيوتـر كمومي (الحاسوب الكمومي) Quantencomputer**: تسـتخدم الحواسـيب الكمومية خصـائص ميكانيكا الكم كي تصبح من خلالها أكثر قدرة على الأداء. ويتم تطوير مثل هذه الأنظمة في الوقت الحالي.
- **مبدأ (قاعدة) عدم التحديد Unschärferelation**: مبدأ أساسـي ينص على أنه لا يمكن تحديد مكان وسرعة جسيم ميكانيكي كمومي في نفس الوقت وبشكل دقيق. وكلما كان المكان محددًا بدقة، كانت إمكانية تحديد السرعة أقل دقة والعكس صحيح.
- **مبـدأ پاولـي Pauli-Prinzip**: ويُسـمى أيضًـا مبدأ الاسـتبعاد، وهو قانون أساسـي يمنع السـماح لجسيمين ذَوَيْ دوران مغزلي غير مكتمل (مثل الإلكترونات) أن يكونا في نفس الحالة الكمومية. والنتيجة أن الإلكترونات تتباعـد عن بعضـهـا البعض، أي أنهـا لا تسـعى إلى التقـارب، وهكذا لا يمكن للمادة أن تنهار بالرغم من أنها تتكون إلى حد كبير من فضاء فارغ.

- **مجال التردد** Fluktuation: هو المجال الذي تتأرجح أو تتردد فيه قيمة فيزيائية.
- **معادلة الكون** Weltformel: (المعادلة الكونية الموحدة) وهي معادلة نظرية تشمل كل الظواهر الطبيعية. انظر أيضًا: نظرية المجال الموحدة.
- **مُسْتَعِر** Nova: نجم برّاق بسبب ارتفاع عظيم بدرجة حرارة سطحه.
- **مقياس الطيف** Spektrometer: وهو جهاز يتم من خلاله التحليل الطيفي.
- **مؤتمر سولفاي** Solvay-Konferenz: كان رجل الصناعة إرنست سولفاي يمول في فترة العشرينيات من القرن الماضي، عقد مؤتمرات لأفضل علماء الفيزياء.
- **ميكانيكا الكم** Quantenmechanik: نظرية تصف الحركية الميكانيكة للجسيمات الأولية، على سبيل المثال حركة الإلكترونات حول نواة الذرة. الصفة الجوهرية لها هي أنه لا يمكن إرسال واستقبال الطاقة إلاّ على شكل دفعات محددة (الكموم). وتصف ميكانيكا الكم هذه العمليات التي لم تستطع نظريات نيوتن وماكسويل السابقة (التقليدية) أن تشرحها. وبدونها لما كان من الممكن نشأة التكنولوچيا الحديثة مثل الكمپيوتر والليزر.
- **نبّاض** Pulsar: نجم نيوتروني يدور حول محوره بسرعة فائقة تصل إلى ألف مرة في الثانية، وبذلك يكون كمنارة تبث موجات راديوية أو ما تُسمى أيضًا إشعاعًا سينكروترونيًا.
- **نجم نيوتروني** Neutronenstern: هو نجم مُحتضَر لا يزيد قطره على نحو 30 كيلومترًا ويتكون من النيوترونات الكبيرة الكثافة.
- **نظرية الأوتار** Stringtheorie: نظرية تبحث وفق مفهوم الوتر في توحيد كل القوى. وفي النظرية المسماة نظرية الأوتار المُثْلَى تكون الجسيمات وجسيمات القوة قابلة للتبادل.
- **نظرية العوالم العديدة** Vielweltentheorie: نظرية وضعها إيڤيريت وهي تسمح بوجود أكوان متوازية بجانب بعضها البعض.
- **النظرية الكلاسيكية وبالتالي الفيزياء الكلاسيكية** Klassische Theorie bzieungsweise Physik Physik:وهي تلك النظريات الناشئة على أساس مبادئ نيوتن وماكسويل دون التعامل مع فيزياء الكَمّ.
- **نظرية المجال الموحَّدة** Einheitliche Feldtheorie: هي محاولة توحيد كل القُوَى في قوة واحدة أولية للحصول بذلك على نظرية موحدة لكل الظواهر الطبيعية، ويُطلق عليها أيضًا "معادلة الكون".
- **نظرية النسبيّة** Relativitätstheorie: وهي الاسم الدارج لأهم نظريات آينشتاين التي تشمل على وجه الخصوص تكافؤ المادة والطاقة المعروفة بالمعادلة الشهيرة ط = ك × س ^{2}، كما يفرق الاختصاصيون بين نظرية النسبيّة العامة ونظرية النسبيّة الخاصة.
- **نظرية النسبيّة الخاصة** Spezielle Relativitätstheorie: نظرية آينشتاين هذه تصف العمليات الفيزيائية في سرعات عالية جدًا (قريبة من سرعة الضوء)، على سبيل المثال تمديد الزمن وتقليص الأطوال.

- **نظريـة النسبيَّـة العامـة** Allgemeine Relativitätstheorie: هــي نظرية آينشـتاين حول الجاذبية. وتنص على أن كل شكل من الكتلة أو الطاقة يؤدي إلى إنتاج المكان و من ثَمَّ إلى ثنيه.
- **نيوترون** Neutron: النيوترونات جُسيمات أولية محايدة تُكوِّن مع البروتونات نواة الذرة.
- **نيوترينو** Neutrino: هو جسيم أولي يظهر على سبيل المثال في العمليات النووية وله كتلة صغيرة جدًّا أو حتى ليس له كتلة بالمرة. تتداخل النيوترونات بشـكل ضـعيف للغاية مع جسيمات أخرى فــي تأثيــر تبادلي وتندفع خلال الذرات (التي يتكون الجزء الكبير منها من فضــاء فارغ). حتى إنها تمر خلال الكرة الأرضية دون أن يحيِّد أي شيء قسرًا مسارها أو أن يلاحظها شخص ما.

مقهى أندروميدا

رحلة خيالية عبر الفيزياء الحديثة

ما الغرض من نظرية النسبية؟ كيف جرت تجربة قطة شرودنجر؟ ما الثقوب السوداء؟ يتعرف التوأمان (يان) و (ميري) على ما تعنيه الثورات الكبرى في الفيزياء الحديثة من خلال معايشة غير متوقعة لقصة خيال علمي عاصفة. حيث يصل الأخوان دون قصد على متن مركبة فضاء ليرافقا الكابتن الفوضوي (آندي زيرو) في مهمته البحثية داخل أعماق الفضاء. فيغمرهم جميعًا الحماس أثناء أداء الكابتن لتجربة حققت رقمًا قياسيًا، ويلهون في حديقة حيوان الجسيمات، ويتناقشون في مقهى أندروميدا المريب عن معادلة الكون، كما يهبطون في أكوان موازية، ثم يثبتون كفاءتهم أثناء موت أحد النجوم. وفي غضون ذلك يعرفون أيضًا معنى الاتساع أو التمدد الزمني والانكماش المكاني، ومعنى القفزات الكَمومية، والكوارك، ونظرية الأوتار، والانفجار العظيم...

t.me/book4kid



www.al-balsam.com